

(2)

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ **Offenlegungsschrift**  
⑯ **DE 195 41 875 A 1**

⑯ Int. Cl. 6:  
**G 12 B 11/00**  
G 01 D 11/28  
G 01 D 15/24  
B 60 K 35/00  
G 09 F 13/06

⑯ Aktenzeichen: 195 41 875.1  
⑯ Anmeldetag: 9. 11. 95  
⑯ Offenlegungstag: 15. 5. 96

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯  
11.11.94 JP P 6-277648 20.07.95 JP P 7-183674

⑯ Anmelder:  
Nippondenso Co., Ltd., Kariya, Aichi, JP

⑯ Vertreter:  
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

⑯ Erfinder:  
Seto, Tatsuya, Kariya, Aichi, JP; Ikeuchi, Hirofumi, Kariya, Aichi, JP; Nishikawa, Ryouichi, Kariya, Aichi, JP; Muraki, Masaaki, Kariya, Aichi, JP; Niimi, Hiroshi, Aichi, JP; Aoki, Naoyuki, Kariya, Aichi, JP

⑯ Anzeigegerät

⑯ Ein Anzeigegerät hat im allgemeinen eine gerade ausgebildete Beleuchtungslampe oder eine Kaltkathoden-Röhrenlampe und eine Lichtleitplatte, die auf der Rückseite einer Skalenscheibe angeordnet sind, die Skalenscheibe hat eine Vielzahl von durchleuchteten Anzeige- oder Meßgerätemuster. Die Kaltkathoden-Röhrenlampe ist in Längsrichtung an einer oberen Seite der Lichtleitplatte angeordnet, um das Licht der Lampe zu den durchleuchteten Anzeige- oder Meßgerätemuster zu leiten.

DE 195 41 875 A 1

DE 195 41 875 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung basiert auf und beansprucht die Priorität der Japanischen Patentanmeldungen Hei 6-277648 hinterlegt am 11. November 1994 und Hei 7-183674, hinterlegt am 20. Juli 1995, deren Inhalt hiermit durch Bezugnahme eingegliedert wird.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Anzeigegerät zur Verwendung bei verschiedenen Vorrichtungen oder Maschinen und im speziellen bei einem Automobil.

Bei einem in einem Automobil eingebauten herkömmlichen Meßgerät bzw. Meßinstrument ist im allgemeinen eine positivbogenförmige Beleuchtungsrohre hinter einer durchleuchteten Skalenscheibe bzw. Zifferblatt entlang des Anzeigearabschnitts angeordnet, um seine Vorderseite zu beleuchten, wie dies in der Japanische ungeprüften Patentoffenlegungsschrift Hei 2-80916 dargestellt ist.

Da die Beleuchtungsrohre entlang des Anzeigearabschnitts angeordnet ist, kann die Dicke des vorstehenden Meßgeräts dünn ausgebildet werden.

Wenn jedoch eine Vielzahl derartiger Meßinstrumente in einem Auto eingebaut sind, wird der kombinierte Instrumentenaufbau ziemlich kompliziert und erfordert viele Teile, was wiederum zu einer Kostensteigerung führt.

Weiterhin müssen verschiedene bogenförmige Beleuchtungsrohren für Meßgeräte mit unterschiedlich geformten Skalenscheiben vorgesehen werden.

Die japanische ungeprüfte Patentoffenlegungsschrift Hei 3-183912 zeigt ein Meßgerät mit Skalenscheibe, die einen teilzyllindrischen Reflektor hat, der über eine Diffundierungsplatte für Licht an der Rückseite der Skalenscheibe befestigt ist, und es hat weiterhin eine gerade Beleuchtungsrohre, die im Reflektor angeordnet ist. Eine Antriebswelle für den Skalenzeiger erstreckt sich von der Rückseite des Reflektors durch den Reflektor, die Diffundierungsplatte und die Skalenscheibe hin zur Vorderseite der Skalenscheibe.

Die Antriebswelle für den Skalenzeiger des vorstehend beschriebenen Meßgeräts ist jedoch extrem lang und das Meßgerät wird erheblich dick. Die extrem lange Antriebswelle kann die Reaktionszeit des Zeigers und die Hysterese der Anzeige erhöhen, wodurch die Anzeigegenauigkeit verringert wird.

Die vorliegende Erfindung wurde hinsichtlich der vorstehenden Probleme gemacht, und ihre primäre Aufgabe besteht darin, ein dünnes und hochreaktives Anzeigegerät mit einer geraden Beleuchtungslampe und einer Lichtleitplatte zur Verfügung zu stellen.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Anzeigegerät zur Verfügung zu stellen mit einer Skalenscheibe mit einem gemusterten durchleuchteten Abschnitt, einer geraden Beleuchtungslampe, die hinter der Skalenscheibe in der Nähe des gemusterten Abschnitts angeordnet ist, einer Lichtleitplatte, die hinter der Skalenscheibe in einem optischen Pfad zwischen der Beleuchtungslampe und dem gemusterten durchleuchteten Abschnitt angeordnet ist, wodurch der gemusterte durchleuchtete Abschnitt durch die gerade Beleuchtungslampe bei einem einfachen Aufbau gleichmäßig beleuchtet wird.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein einfaches und dünnes Anzeigegerät zur Verfügung zu stellen mit einer geraden Beleuchtungslampe, einer Vielzahl von gemusterten durchleuchteten Abschnitten, einer Lichtleitplatte mit Durchgangslö-

chern, die jeweils den gemusterten durchleuchteten Abschnitten entsprechen, einer Vielzahl von Antriebsseilen mit Antriebswellen, die jeweils den gemusterten Abschnitten entsprechen, und einer Vielzahl von leuchtenden Zeigern, die durch die jeweiligen Durchgangslöcher der Lichtleitplatte mit den jeweiligen Wellen verbunden sind, wodurch die gemusterten durchleuchteten Abschnitte und die leuchtenden Zeiger mittels einer einzigen geraden Beleuchtungslampe gleichmäßig beleuchtet werden.

Weitere Aufgaben, Merkmale und Kennzeichen der vorliegenden Erfindung als auch die Funktionen der diesbezüglichen Teile der vorliegenden Erfindung werden verständlich durch das Studium der nachfolgenden detaillierten Beschreibung, der beiliegenden Ansprüche und der Zeichnung.

Fig. 1 ist eine seitliche Schnittansicht, die einen Hauptabschnitt eines Anzeigegeräts gemäß eines ersten erfundungsgemäßen Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 2 ist eine Vorderansicht, die das erste Ausführungsbeispiel zeigt;

Fig. 3 ist eine Explosionsansicht, die die Hauptabschnitte einer Skalenscheibe, einer Diffundierungsplatte für Licht und einen Halter des ersten in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 4 ist eine Vorderansicht, die eine erste Variation des ersten Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 5 ist eine Vorderansicht, die eine zweite Variation des ersten Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 6 ist eine Vorderansicht, die eine Teilvariation der ersten Variation zeigt;

Fig. 7 ist eine Vorderansicht, die eine dritte Variation des ersten Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 8 ist eine Schnittansicht, die entlang der Linie 8-8 nach Fig. 7 geschnitten ist;

Fig. 9 ist eine Vorderansicht, die eine vierte Variation des ersten Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 10 ist eine Schnittansicht, die entlang der Linie 10-10 nach Fig. 9 geschnitten ist;

Fig. 11A und Fig. 11B sind Schnittansichten, die weitere Teilvariationen der vierten Variation zeigen;

Fig. 12A, Fig. 12B und 12C sind seitliche Schnittansichten, die weitere Teilvariationen der vierten Variation zeigen;

Fig. 13 ist eine Explosionsansicht, die andere Hauptabschnitte einer anderen Teilvariation der vierten Variation zeigt;

Fig. 14 ist eine Vorderansicht, die einen Hauptabschnitt einer fünften Variation des ersten Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 15 ist eine Explosionsansicht, die Hauptabschnitte einer Skalenscheibe, einer Lichtleitplatte, und eines Halters des ersten in Fig. 14 gezeigten Ausführungsbeispiels darstellt;

Fig. 16 ist eine Vorderansicht, die einen Hauptabschnitt der Variation der fünften Variation zeigt;

Fig. 17 ist eine Explosionsansicht, die einen Hauptabschnitt einer Skalenscheibe, einer Lichtleitplatte und eines Halters des ersten in Fig. 16 dargestellten Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 18 ist eine Vorderansicht, die eine sechste Variation des ersten Ausführungsbeispiels zeigt.

Fig. 19 ist eine Vorderansicht, die eine siebte Variation des ersten Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 20 ist eine seitliche Schnittansicht, die einen Hauptabschnitt eines Anzeigegeräts gemäß einem zweiten erfundungsgemäßen Ausführungsbeispiel zeigt;

Fig. 21 ist eine Explosionsansicht, die eine Lichtquel-

leneinheit zeigt;

Fig. 22 ist eine schematische Ansicht, die optische Pfade der Lichtquelleneinheit darstellt;

Fig. 23 ist eine schematische Ansicht, die eine Teilvariation der in Fig. 20 dargestellten Lichtquelleneinheit zeigt;

Fig. 24 ist eine seitliche Schnittansicht, die einen Hauptabschnitt eines Anzeigegeräts gemäß einem vierten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel darstellt;

Fig. 25 ist eine Darlegungsansicht, die einen optischen Pfad eines Leuchtzeigerpunkts in Richtung einer Kaltkathoden-Röhrenlampe im Anzeigegerät gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel zeigt;

Fig. 26 ist eine Darlegungsansicht, die den optischen Pfad eines Leuchtzeigerpunkts in entgegengesetzter Richtung zur Kaltkathoden-Röhrenlampe im Anzeigegerät gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel zeigt;

Fig. 27A ist eine Schnittansicht, die einen Hauptabschnitt einer Variation des dritten Ausführungsbeispiels zeigt, die entlang der in Fig. 27B dargestellten Linie 27-27 geschnitten ist, wobei Fig. 27B eine Frontansicht hiervom ist;

Fig. 28 ist eine schematische Ansicht, die andere Teilveränderungen des dritten Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 29 ist eine seitliche Schnittansicht, die einen Hauptabschnitt des Anzeigegeräts gemäß einem vierten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel zeigt;

Fig. 30 ist eine Draufsicht, die einen in Fig. 29 dargestellten Leuchtzeiger zeigt;

Fig. 31 ist eine Schnittansicht, die einen Hauptabschnitt einer Variation des vierten Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 32 ist eine seitliche Schnittansicht eines Hauptteils, der eine Variation des in Fig. 31 dargestellten Zeigers darstellt;

Fig. 33 ist eine seitliche Schnittansicht eines Hauptteils, der eine Variation des in Fig. 32 dargestellten Zeigers darstellt;

Fig. 34 ist eine seitliche Schnittansicht eines Hauptteils, der eine weitere Variation des in Fig. 32 dargestellten Zeigers darstellt;

Fig. 35 ist eine Draufsicht, die eine weitere Variation des vierten Ausführungsbeispiels zeigt;

Fig. 36 ist eine seitliche Schnittansicht, die entlang einer Linie 36-36 nach Fig. 35 geschnitten ist;

Fig. 37 ist eine seitliche Schnittansicht, die entlang einer Linie 37-37 nach Fig. 35 geschnitten ist;

Fig. 38 ist eine seitliche Schnittansicht, die entlang einer Linie 38-38 nach Fig. 35 geschnitten ist;

Fig. 39 ist eine Draufsicht, die eine Variation des in Fig. 29 dargestellten Leuchtzeigers darstellt;

Fig. 40 ist eine Draufsicht, die eine weitere Variation des in Fig. 29 dargestellten Leuchtzeigers zeigt;

Fig. 41 ist eine Schnittansicht, die eine weitere Variation des in Fig. 29 dargestellten Leuchtzeigers zeigt;

Fig. 42 ist eine Draufsicht, die einen in Fig. 29 dargestellten Leuchtzeiger zeigt;

Fig. 43 ist eine Draufsicht, die eine Variation des in Fig. 41 dargestellten Leuchtzeigers zeigt;

Fig. 44 ist eine Vorderansicht, die einen Hauptabschnitt eines Anzeigegeräts gemäß einem fünften erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel zeigt;

Fig. 45 ist eine Explosionsansicht, die Hauptabschnitte einer Skalenscheibe, einer Lichtleitplatte eines Halters und eines Flüssigkeitskristallfeldes eines Anzeigegeräts darstellt, die entlang einem Paar von Linien

45-45 nach Fig. 44 geschnitten ist.

Fig. 46 ist eine Vorderansicht, die einen Hauptabschnitt eines Anzeigegeräts gemäß einem sechsten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel zeigt;

Fig. 47 ist eine seitliche Schnittansicht, die entlang einem Paar von Linien 47-47 nach Fig. 46 geschnitten ist;

Fig. 48 ist eine schematische Ansicht, die einen Hauptabschnitt eines Anzeigegeräts gemäß einem siebten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel zeigt; und

Fig. 49 ist ein Schaltplan zum Betreiben einer Kaltkathoden-Röhrenlampe und einem Heizergerät.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben:

(Erstes Ausführungsbeispiel)

Fig. 1 und 2 zeigen ein Anzeigegerät gemäß einem ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel. Das Instrument hat eine Skalenscheibe 10, die sich aus einer Skalenscheibe, einer geraden Kaltkathoden-Röhrenlampe bzw. Fluoreszenzlampe 10b, einer Lichtleitplatte 10c und einem Halter 10d zusammensetzt.

Die Skalenscheibe 10a gemäß diesem Ausführungsbeispiel bildet ein Instrumentenbrett, das in einem Fach eines Fahrzeugs angeordnet ist. Die Skalenscheibe 10a hat eine Anzahl von gemusterten durchleuchteten Abschnitten 11a, 11b, 11c und 11d, die aus einer durchscheinenden bzw. transparenten Platte ausgestanzt wurden, deren Vorderseite mit einer dunklen Schicht versehen ist (nachfolgend als die Fläche der Skalenscheibe 10a bezeichnet).

Der gemusterte durchleuchtete Abschnitt 11a setzt sich aus einem bogenförmigen eingeteilten Skalenmuster, das die Motordrehzahl anzeigt, und einem Maßeinheitsmuster, das die Maßeinheit der Drehzahl (z. B.  $\times 1000 \text{ U/min}$ ) zusammen. Der gemusterte durchleuchtete Abschnitt 11b setzt sich aus einem bogenförmigen eingeteilten Skalenmuster, das die Fahrzeuggeschwindigkeit anzeigt, und einem Maßeinheitsmuster zusammen, das die Maßeinheit der Fahrzeuggeschwindigkeit (z. B. km/h) anzeigt. Der gemusterte durchleuchtete Abschnitt 11c setzt sich aus einem bogenförmigen eingeteilten Skalenmuster, das die Kühlwassertemperatur anzeigt, und einer Symbolmarkierung, das die Wassertemperatur anzeigt, zusammen. Der gemusterte durchleuchtete Abschnitt 11d setzt sich aus einem bogenförmig eingeteilten Skalenmuster, das einen Kraftstoffbetrag anzeigt, und einer Symbolmarkierung, das den Kraftstoff anzeigt, zusammen. Die gemusterten durchleuchteten Abschnitte 11a, 11b, 11c und 11d werden in Fig. 2 alle zusammen mit den Bezugszeichen L bezeichnet. Abschnitte der Fläche der Skalenscheibe außerhalb der durchleuchteten Abschnitte L bilden undurchsichtige Abschnitte, die mit einer schwarzen Schicht bedeckt sind.

Die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b ist, wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt, längs an einem oberen Abschnitt auf der Rückseite der Skalenscheibe 10a angeordnet. Ein bandförmiges Heizergerät 12 ist, wie in Fig. 3 dargestellt, an einer Fläche der Röhrenlampe 10b angebracht, um die Röhrenlampe 10b zu erhitzen, wenn sie kälter als die vorbestimmte Temperatur ist. Die volle Länge der Röhrenlampe 10b entspricht der Gesamtlänge des durchleuchteten Abschnitts, der durch L gekennzeichnet

net ist. Der äußere Durchmesser der Röhrenlampe 10b beträgt bevorzugt ungefähr 3 mm im Hinblick auf die verringerte Dicke der Skalenscheibeneinheit 10 und ihrer Leuchtleistung.

Die Lichtleitplatte 10d ist aus transparentem Material, wie Akrylkunststoff oder Polykarbonat hergestellt und sie ist, wie in Fig. 1 und 3 dargestellt, an der Rückseite der Skalenscheibe 10b benachbart zur Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b angeordnet. Eine obere Endfläche der Lichtleitplatte 10c ist parallel zur Röhrenlampe 10b angeordnet, um ihrer Beleuchtungsfläche gegenüberzustehen. Die Lichtleitplatte 10c hat eine obere Hälfte, die flach und 5 mm dick ausgebildet ist, und eine untere Hälfte, die eine von der Mitte zum Fuß hin nach hinten abgeschrägte Fläche hat. Eine mattierte Fläche ist auf der Rückseite der Lichtleitplatte 10c ausgebildet, um das Licht in der Platte 10c zu streuen. Die mattierte Fläche ist an einem Abschnitt nahe der Lampe 10d rauher ausgebildet als die Fläche an einem Abschnitt fern der Lampe 10b. Anstelle der mattierten Fläche kann die Totalreflexion des Lichts ebenso verwendet werden.

Das Licht, das von der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b in die Lichtleitplatte 10c an seinem oberen Ende 13a ausgestrahlt wird, wird mittels der mattierten Fläche gestreut, und wird durch die nach hinten abgeschrägte Fläche der Lichtleitplatte 10c geführt, und gelangt an die durchleuchteten Abschnitte 11a, 11b, 11c und 11d.

Der Halter 10d ist als eine seichte flache Pfanne oder Rinne ausgebildet, um die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b und die Lichtleitplatte 10c aufzunehmen, und er ist weiterhin an der Skalenscheibe 10a befestigt. Das Anzeigegerät umfaßt die jeweiligen Zeiger und ihre Antriebseinheiten zum Anzeigen der Motordrehzahl (U/min), der Fahrzeuggeschwindigkeit, der Kühlwassertemperatur und des Kraftstoffbetriebs. In Fig. 1 und Fig. 2 ist jedoch lediglich ein Zeiger 20 für die Motordrehzahl und ihre Antriebseinheit 30 dargestellt.

Die Antriebseinheit 30 hat zwei Flanschabschnitte 31, die mittels Schrauben an den entsprechenden vorstehenden Abschnitten 14a befestigt sind, die an einer Außenfläche des Halters 10d ausgebildet sind. Eine Zeigerwelle 33 erstreckt sich von der Antriebseinheit 30 und sie ist in eine zylindrische Öffnung 14b des Halters 10d und ein Durchgangsloch 11e der Skalenscheibe 10a eingesetzt. Das Durchgangsloch 11e ist an einem mittigen Abschnitt des bogenförmigen eingeteilten Skalenmusters des gemusterten durchleuchteten Abschnitts 11a angeordnet. Ein äußerer Umfang der zylindrischen Öffnung 14b ist in einem Durchgangsloch 13c der Lichtleitplatte 10c angeordnet. Der Zeiger 20 hat eine Nabe 21, die an der Zeigerwelle 33 befestigt ist, so daß sie miteinander drehen.

Weitere Zeiger und Antriebseinheiten des Tachometers, des Temperaturanzeigers und des Kraftstoffvorratsanzeigers sind im jeweiligen gemusterten durchleuchteten Abschnitt 11b, 11c und 11d installiert, welche Durchgangslöcher 11f, 11g und 11h haben, die dem Durchgangsloch 11e im wesentlichen auf die gleiche Weise wie der Zeiger 20 und die Antriebseinheit 30 entsprechen. Die Lichtleitplatte 10c hat ebenso Durchgangslöcher (nicht dargestellt) und der Halter 10d hat zylindrische Öffnungen (nicht dargestellt) an Abschnitten, die den Durchgangslöchern 11f, 11g und 11h entsprechen.

Wenn die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b Licht aussendet, tritt das Licht in das Innere der Lichtleitplatte 10c von der oberen Endfläche 13a aus ein. Das Licht wird durch die mattierte Fläche 13b wirkungsvoll re-

flektiert und gestreut und tritt in das Innere der Skalenscheibe 10a gleichmäßig über die ganzen Abschnitte ein und durchquert die gemusterten durchleuchteten Abschnitte 11a, 11b, 11c und 11d.

Infolgedessen werden die gemusterten durchleuchteten Abschnitte 11a, 11b, 11c und 11d gleichmäßig mit einem hohen Kontrast zwischen dem gemusterten durchleuchteten Abschnitte 11a, 11b, 11c und 11d und den weiteren Abschnitten beleuchtet, wodurch eine gute Sichtbarkeit der Meßgeräte und Anzeiger zur Verfügung gestellt wird.

Da die Röhrenlampe 10b und die Lichtleitplatte 10c an der gleichen Fläche hinter der Skalenscheibe 10a angeordnet sind, kann die Skalenscheibeneinheit 10 sehr dünn ausgebildet werden. Infolgedessen kann die Zeigerwelle sehr kurz ausgebildet werden, wodurch die Reaktionszeit und die Genauigkeit der Anzeige verbessert wird.

Da eine einzelne und gerade Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b zum Beleuchten der Skalenscheibe 10c verwendet wird, kann das Anzeigegerät einfach bei verringerten Kosten hergestellt werden.

Da eine einzelne Lichtleitplatte 10c zum Leiten des Lichts der Röhrenlampe 10a verwendet wird, kann die Anzahl oder die Form der gemusterten durchleuchteten Abschnitte durch Verändern der Anzahl und der Position der Durchgangslöcher leicht verändert werden.

Fig. 4 zeigt eine Variation des ersten Ausführungsbeispiels. Die Skalenscheibe 10a dieser Variation hat abgeschrägte obere Ecken und die Kaltkathoden-Röhrenlampe ist derart gebogen, so daß sie entlang des Umfangs der Skalenscheibe, wie in Fig. 4 dargestellt ist, zu liegen kommt. Weitere Abschnitte sind zum ersten Ausführungsbeispiel gleich.

Fig. 5 zeigt eine zweite Variation des ersten Ausführungsbeispiels. Ein Paar von Kaltkathoden-Röhrenlampen 10B und 10C werden in dieser Variation anstelle der einzelnen Lampe 10b des ersten Ausführungsbeispiels verwendet. Die Lampe 10B beleuchtet die gemusterten durchleuchteten Abschnitte 11a und 11c, und die Lampe 10C beleuchtet die gemusterten durchleuchteten Abschnitte 11b und 11d. Weitere Abschnitte sind zum ersten Ausführungsbeispiel gleich. Wenn die Skalenscheibe 10a einen, wie in Fig. 6 dargestellten, dreieckigen oberen Abschnitt hat; dann werden die Kaltkathoden-Röhrenlampen 10B und 10C entlang der Seite des dreieckigen Abschnitts angeordnet.

Fig. 7 und Fig. 8 zeigen eine dritte Variation des ersten Ausführungsbeispiels. Ein Paar von Kaltkathoden-Röhrenlampen 10D und 10E sind an beiden Seiten der Skalenscheibe 10a angeordnet, so daß die gemusterten durchleuchteten Abschnitte 11c, 11a, 11b und 11d dazwischenliegen. Die linke Seitenfläche der Lichtleitplatte 10e liegt der Röhrenlampe 10D nahe gegenüber und ihre rechte Seitenfläche liegt der Lampe 10E nahe gegenüber. Die Leitplatte 10e hat geneigte Flächen, die sich allmählich von beiden Seiten eines längsverlaufenden mittigen Abschnitts der Lichtleitplatte 10e aus neigen und ein seichtes V-förmiges Tal ausbilden; und sie hat, wie in Fig. 8 dargestellt ist, eine mattierte Rückseite.

Das von der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10D ausgestrahlte Licht, tritt in die Lichtleitplatte 10e von der linken Seitenfläche 15a ein, und wird durch die linke geneigte Ebene geleitet, reflektiert und durch die mattierte Fläche 15d gestreut und tritt in die gemusterten durchleuchteten Abschnitte 11a und 11c ein. Das von der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10E ausgestrahlte Licht tritt in die Lichtleitplatte 10e von der rechten Sei-

tenfläche 15b ein, und wird durch die rechte geneigte Fläche geführt, reflektiert und durch die mättierte Fläche 15d gestreut und tritt in die gemusterten durchleuchteten Abschnitte 11b und 11d ein. Weitere Abschnitte sind zum ersten Ausführungsbeispiel gleich.

Die Lichtleitplatte 10e der dritten Variation kann entlang des Tals in zwei Abschnitte aufgeteilt werden, um die Herstellung der Platte 10e zu vereinfachen. Eine der Kaltkathoden-Röhrenlampen kann in diesem Fall entfallen, wenn eine der Lampen 10D oder 10E zwischen den Abschnitten der Lichtleitplatte 10e angeordnet wird, und wenn die Seitenflächen 15a und 15b der Plattenabschnitte derart angeordnet sind, daß sie der Lampe nahe gegenüberliegen.

Fig. 9 und Fig. 10 zeigen eine vierte Variation des ersten Ausführungsbeispiels. Eine Lichtleitplatte 10f ist auf der Rückseite der Skalenscheibe 10a befestigt. Die Lichtleitplatte 10f hat eine Längsnut 11i, um die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10d aufzunehmen. Die Längsnut 11i ist zwischen den Durchgangslöchern 11e, 11f, 11g und 11h und der oberen Seite der Skalenscheibe angeordnet.

Ein offenes Ende der Nut 11i auf der Seite der Skalenscheibe ist durch eine Lichtstreuplatte 11j verschlossen, wobei die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10d in der Nut 11i angeordnet ist. Die Lichtstreuplatte 11j ist mit einer milchig-weißen Farbe beschichtet, die mit Glasperlen vermischt ist. Die Lichtleitplatte 10f hat geneigte Ebenen, die sich von der Nut 11i zu den Rückseiten der Skalenscheibe 10a hin neigen, und sie hat eine mättierte Rückseite 16. Andere Abschnitte sind dem ersten Ausführungsbeispiel gleich.

Bei der vorstehenden Variation kann, da die Streuplatte 11j das direkte Licht der Röhrenlampe 10b reflektiert und streut, ein Unterschied in der Helligkeit zwischen der Streuplatte 11j und anderen Abschnitten verringert werden.

Da der Abstand zwischen der Röhrenlampe 10b und den gemusterten durchleuchteten Abschnitten kurz ist, wird die Helligkeit der Skalenscheibe vergrößert. Die Lichtleitplatte 10f kann in zwei Abschnitte entlang der Nut 11i aufgeteilt werden, so daß die Leitplatte 10f leichter hergestellt werden kann.

Die Lichtleitplatte 10f kann durch eine Lichtleitplatte 10g ersetzt werden, die eine V-förmige Biegung mit einer reflektierenden Fläche Wa, einer lichteinfallenden Fläche Wb und einen genuteten Kammabschnitt hat, der der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b, wie in Fig. 11a dargestellt ist, gegenüberliegt. Das von der Röhrenlampe 10b ausgestrahlte Licht tritt in die Lichtleitplatte 10g vom genuteten Kammabschnitt aus ein und wird durch die reflektierende Fläche Wa reflektiert und danach durch beide Flächen wiederholt mittels der Totalreflexion reflektiert, bis es die V-förmigen gegenüberliegenden Enden a und b der Leitplatte 10g erreicht.

Da die V-förmige Biegung an der Leitplatte 10g ausgebildet ist, kann die Helligkeit des Abschnitts in der Nähe der Röhrenlampe 10b verglichen mit der Leitplatte 10a, wie sie in Fig. 10 dargestellt ist, verringert werden. Das Licht in der Leitplatte 10g kann auf einen gewünschten Abschnitt durch Verändern der Form des genuteten Kammabschnitts fokussiert werden.

Die lichteinfallende Fläche Wb kann durch eine teilweise zylindrische lichteinfallende Fläche Wc, wie in Fig. 11B dargestellt ist, ersetzt werden. Wenigstens einer der reflektierenden Flächen Wa oder Wc kann mattiert sein. Wenn die Fläche Wc mattiert ist, werden die von der Lampe 10b ausgestrahlten Strahlen mittels der Flä-

che Wc der Lichtleitplatte 10g gestreut. Wenn andererseits die Fläche Wa mattiert ist, wird ein Teil des von der Lampe 10b ausgestrahlten Lichts mittels der Fläche Wa gestreut und auf den Kopfabschnitt gerichtet. Somit wird der Unterschied in der Helligkeit zwischen einem Abschnitt direkt unter der Lampe und anderen Abschnitten verringert.

Die V-förmige Biegung der Lichtleitplatte 10g kann durch Abschnitte ersetzt werden, wie sie durch das Bezugssymbol c oder d gemäß Fig. 12A oder Fig. 12B dargestellt sind. Die Lichtleitplatte 10g kann weiterhin durch eine Lichtleitplatte 10h ersetzt werden, die ein gebogenes Ende e hat, welches, wie in Fig. 12C dargestellt ist, der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b gegenüberliegt. Wie in Fig. 13 dargestellt ist, kann die Nut 11i (nach Fig. 10) durch einen mättierten Fußabschnitt aufweisende Nut 11k ersetzt werden, ohne dabei die Hauptfunktionen zu verändern.

Fig. 14 und Fig. 15 zeigen eine fünfte Variation des ersten Ausführungsbeispiels. Bogenförmige Schlitze 11m sind koaxial zu den Durchgangslöchern 11e, 11f, 11g und 11h der Skalenscheibe 10a an einer der Röhrenlampe 10b gegenüberliegenden Seite ausgebildet.

Wenn das Licht der Röhrenlampe 10b in die Lichtleitplatte 10c eintritt und an eine innere Wand des bogenförmigen Schlitzes 11m gelangt, wird es zum Durchgangsloch (z. B. 13c) hin reflektiert. Somit wird das Licht auf das Durchgangsloch 13c fokussiert und der gemusterte durchleuchtete Abschnitt (z. B. 11a) wird hinreichend beleuchtet.

Anstelle des vorstehend beschriebenen Aufbaus werden V-förmige Ausnahmungen 11n, die zu den jeweiligen Durchgangslöchern (z. B. 13c) koaxiale bogenförmige Seiten haben, an der Lampe 10b der Skalenscheibe 10a gegenüberliegenden Abschnitten zwischen den jeweiligen gemusterten durchleuchteten Abschnitten ausgebildet, wie dies in den Fig. 16 und 17 dargestellt ist, wobei im wesentlichen die gleiche Wirkung wie in den vorstehenden Variationen erreicht wird.

Fig. 18 zeigt eine sechste Variation des ersten Ausführungsbeispiels.

Ein Gehäuse 40 hat zwei Säulen 41, die sich von der Rückseite des Halters 10d aus erstrecken, und die mittels Schrauben 42 eine Leiterplatte 50 abstützen. Das Gehäuse 40 hat ein zylindrisches Bauteil 43, das eine Warnlampe 51 aufnimmt. Eine hintere Endseite des zylindrischen Bauteils 43 liegt der Rückseite der Skalenscheibe 10a direkt gegenüber. Wenn die Warnlampe eingeschaltet wird, wird ein Fahrtrichtungsanzeigesignal (nicht dargestellt), das auf der Skalenscheibe 10a ausgebildet ist, beleuchtet.

Da die Leiterplatte 50 in einem ansonsten toten Raum unter bzw. hinter der Skalenscheibe 10a untergebracht ist, kann das Gehäuse kompakt ausgebildet werden. Da die Leiterplatte 50 unter einem vorbestimmten Abstand zur Röhrenlampe 10d angeordnet ist, werden auf der Leiterplatte befindliche Leiterplattenelemente oder Bauteile 52 nicht durch die von der Lampe 10b erzeugten Hitze negativ beeinflußt.

Anstelle des Zeigers 20 des ersten Ausführungsbeispiels kann ein selbstleuchtender Zeiger nach der Entladungslampenbauart oder ein LED-Einbauzeiger verwendet werden.

Anstelle des Zeigers 20 des ersten Ausführungsbeispiels kann ein fluoreszierendes Zeigerbauteil (nicht dargestellt) verwendet werden, das durch eine an einem oberen Abschnitt der Skalenscheibe befestigten Schwarzlichtlampe beleuchtet wird.

Fig. 19 zeigt eine siebte Variante des ersten Ausführungsbeispiels. Die Lichtleitplatte 10c und der Halter 10d des ersten Ausführungsbeispiels werden durch eine Lichtleitplatte 10i und eine ringförmige Reflexionsplatte 10j ersetzt.

Um die Beleuchtung der Skalenscheibe auszugleichen, kann eine große Anzahl von kleinen schwarzen Punkten auf die Reflexionsplatte 10j gedruckt werden. Die Dichte der schwarzen Punkte nimmt zu, wenn der Abstand zur Röhrenlampe kürzer wird, um die Reflexionsfähigkeit zu verringern. Anstelle der Verringerung der Dichte der schwarzen Punkte an dem Abschnitt entfernt der Lampe, können eine Anzahl von weißen oder hellfarbigen Punkten aufgedruckt werden, um hier von die Reflexion zu vergrößern.

(Zweites Ausführungsbeispiel)

Die Fig. 20 und 21 zeigen ein Anzeigegerät für ein Fahrzeug gemäß einem zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel.

Das Anzeigegerät hat eine Skalenscheibeneinheit 60, die am Gehäuse 70 in einem offenen Raum 71 über ein ringförmiges mit einer schwarzgestrichenen Innenfläche versehenes Lichtschutzschild 80 befestigt ist, und es hat auf der Rückseite der Skalenscheibe 10a eine Lichtleitplatte 60a.

Das ringförmige Lichtschutzschild 80 setzt sich zusammen aus einem ringförmigen Flansch 81, einer inneren ringförmigen Wand 82, die sich in die Innenseite des Gehäuses 70 erstreckt, und einer äußeren ringförmigen Wand 82', die sich vom ringförmigen Flansch 81 nach außen erstreckt. Ein äußeres offenes Ende der äußeren ringförmigen Wand 82' hat eine transparente aus Acrylkunststoff bestehende Frontscheibe 83.

Die Skalenscheibe 10a ist an einem offenen Ende der inneren ringförmigen Wand 82 befestigt, so daß der gemusterte durchleuchtete Abschnitt (z. B. 11a) der Skalenscheibe 10a durch die Frontscheibe 83 nach außen hin sichtbar ist.

Die Lichtleitplatte 60a ist aus dem gleichen Material hergestellt, wie die Lichtleitplatte 10c des ersten Ausführungsbeispiels. Die Lichtleitplatte 60a hat eine abgeschrägte und mit Sägezähne versehene Rückseite, die sich der Rückseite der Skalenscheibe 10a von einer unteren Seite 61 zu einer oberen Seite 62 nähert, so daß die Beleuchtung der Skalenscheibe 10a gleichmäßig erfolgt.

Eine Lichtquelleneinheit 90 ist direkt unter der Skalenscheibeneinheit 60 angeordnet und am offenen Endabschnitt 71 des Gehäuses 70 befestigt, um der Unterseite 61 der Lichtleitplatte 60a gegenüber zu stehen. Die Lichtquelleneinheit 90 hat einen Reflektor 90a, eine konvexe Linse 90b und die vorstehend beschriebene Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b und das Heizgerät 12.

Der Reflektor 90a hat die gleiche Länge in seiner Längserstreckung, wie die Röhrenlampe 10b und er setzt sich zusammen aus einem reflektierenden Bauteil 91, das aus weißem Kunststoffmaterial, wie beispielsweise Polypropylen, hergestellt ist und aus drei Adaptern 92, die aus einem transparenten elastischen Material, wie zum Beispiel Polyurethangummi, hergestellt sind. Das reflektierende Bauteil 91 setzt sich aus einem Lager 91a, das einen an einem hohlen Abschnitt 72 befestigten T-förmigen Querschnitt hat, und einem im allgemeinen halbzylindrischen Reflexionsabschnitt 91b zusammen.

Der Reflexionsabschnitt 91b öffnet sich zur Unterseite 61 der Lichtleitplatte 60a und er hat an seinen Flächen

ausgebildete Nuten 91c, um die Adapter 92 darin aufzunehmen, und er hat weiterhin Befestigungsrahmen 91d, die an seinen beiden Seiten ausgebildet sind. Die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b wird in die Adapter 92 über Schlüsse 92a eingepaßt, welche sich weit öffnen, wenn die Lampe 10b darin eingesetzt wird.

Die konvexe Linse 90b ist eine aus transparentem Glas oder Kunststoffmaterial hergestellte Halbzylindrische Linse, die eine flache lichteinfallende Fläche hat, die am offenen Ende des Reflexionsabschnitts 91b befestigt ist, und die Hakenbauteile 93 hat, die an ihren beiden Seiten ausgebildet sind, um mit den Befestigungsrahmen 91d des Reflexionsabschnitts 91b in Eingriff zu gelangen.

Wenn die Lichtquelle 90 zusammengebaut wird, werden die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b und das Heizgerät 12 in die Adapter 92 eingesetzt. Dann werden die Adapter 92 zusammen mit der Lampe 10b und dem Heizgerät 12 als eine Einheit in die Nuten 91c eingesetzt. Danach werden die Hakenbauteile 93 der konvexen Linse 90b mit den Befestigungsrahmen 91d verbunden, so daß die einfallende Fläche der Linse 90b an die offene Endfläche des Reflexionsabschnitts 91b angrenzt. Demzufolge wird das Licht der Röhrenlampe 10b mittels des Reflexionsabschnitts 91b reflektiert, mittels der konvexen Linse 90b gebrochen, und es tritt in die Unterseite 61 der Lichtleitplatte 60a als paralleles Licht ein, wie in Fig. 22 dargestellt ist. Das T-förmige Lager 91a wird am hohlen Abschnitt 72 des Gehäuses 70 befestigt und mittels eines Zungenbauteils 81a zurückgehalten, welches sich vom ringförmigen Flansch 81 erstreckt. Da die Adapter 92 transparent sind, wird das vom Reflexionsbauteil 91 reflektierte Licht wirkungsvoll genutzt.

Ein separates aus transparentem optischen Kunststoffmaterial, wie Acrylkunststoff oder Polykarbonat hergestelltem Lichtleitbauteil oder Prisma 100 ist am vorderen unteren Abschnitt des Gehäuses 70 zwischen einem innenvorderseitigem Lichtschutzbauteil 84 und einem äußeren Lichtschutzbauteil 82 angeordnet, so daß ein Teil des Lichts der Röhrenlampe 10b dem Prisma 100 zugeführt wird, und es beleuchtet den Zeiger 20 über ein am innenvorderseitigem Schutzbauteil 84 ausgebildetes Fenster 84a, wie später beschrieben wird. Zu diesem Zweck hat das Prisma 100 eine abgeschrägte Reflexionsfläche 101, die dem Zeiger 20 gegenüberliegt. Das andere Ende des Prismas 100 liegt einem Schlitz 91e gegenüber, der in Längsrichtung im Reflexionsabschnitt 91b des Reflektors 90a ausgebildet ist.

Das Anzeigegerät hat eine Antriebseinheit 30A, die in einem Gehäuse 70 untergebracht ist, und das mittels Schrauben 74 an den Lagern 73 befestigt ist, die einstückig mit dem Gehäuse ausgebildet sind. Eine Zeigerwelle 34 der Antriebseinheit 30A ist in ein Durchgangsloch 64 der Lichtleitplatte 60 und das Durchgangsloch 11e der Skalenscheibe 10a eingesetzt und mit der Nabe 21 des Zeigers 20 verbunden.

Weitere Zeiger und Antriebseinheiten für den Tachometer die Kühlwassertemperaturanzeige und die Kraftstoffvorratsanzeige sind im wesentlichen die gleichen, wie die Zeiger 20 und die Antriebseinheiten 30A und sind jeweils an den gemusterten durchleuchteten Abschnitten 11b, 11c und 11d der Skalenscheibe 10a befestigt.

Da ein Teil des von der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b ausgestrahlten Lichts dazu verwendet wird, den Zeiger 20 zu beleuchten, ist beim vorstehenden Ausführungsbeispiel ein teurer selbstleuchtender Zeiger oder eine extra Kaltkathoden-Röhrenlampe zur Beleuchtung

des Zeigers 20 nicht erforderlich. Demzufolge kann ein kostengünstiges gut beleuchtetes Anzeigegerät zur Verfügung gestellt werden.

Die konvexe Linse 90b des zweiten Ausführungsbeispiels kann entfallen, wenn die flache Unterseite 61 der Lichtleitplatte 60a in eine halbzylindrische konvexe Fläche 61a abgeändert wird, um das einfallende Licht parallel zu formen, wie dies in Fig. 23 dargestellt ist.

Wenn die transparente Frontscheibe 83 durch eine getönte Scheibe ersetzt wird, die eine Transparenz von weniger als 30% hat, kann das Anzeigegerät eine sogenannte "Schwarzgesicht"-Funktion haben, durch welche die Skalenscheibe oder andere innen befindliche Bauteile nicht sichtbar sind, wenn die Lampe ausgestaltet ist, d. h., wenn der Schlüsselschalter ausgeschaltet ist.

Wenn die Lichtleitplatte 60a mit einer zum Prisma 100 unterschiedlichen Farbe eingefärbt ist, kann die Beleuchtungsfarbe der Skalenscheibe unterschiedlich zur Beleuchtungsfarbe des Zeigers 20 ausgebildet werden.

### (Drittes Ausführungsbeispiel)

Fig. 24 zeigt einen Anzeigegerät für ein Fahrzeug gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Die Skalenscheibeneinheit 10 und der Zeiger 20 des ersten Ausführungsbeispiels sind ersetzt durch eine Skalenscheibeneinheit 100A, einen Adapter 110 und einen Leuchtzeiger 120. Die Skalenscheibeneinheit 100A hat sowohl einen flachen Reflektor 101A, eine Lichtstreuplatte 102 und einen U-gekrümmten rinnenförmigen Reflektor 103, als auch die Skalenscheibe 10a, die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b und die Lichtleitplatte 10c.

Der flache Reflektor 101A ist an der Rückseite der Lichtleitplatte 10c angebracht, um das Licht zu reflektieren, welches ansonsten die Lichtleitplatte 10c verlässt. Die Lichtstreuplatte 102 ist an der Vorderseite der Lichtleitplatte 10c angebracht, um das Licht zu streuen, welches in die Skalenscheibe 10a von der Lichtleitplatte 10c aus eintritt.

Der U-gekrümmte Reflektor 103 ist derart an einem oberen Ende der Lichtleitplatte 10a befestigt, daß seine Reflexionsfläche der oberen Endfläche 13a der Lichtleitplatte gegenüber liegt. Die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b ist im U-gekrümmten Reflektor angeordnet, so daß das von der Lampe 10b ausgestrahlte Licht reflektiert wird und von der oberen Endfläche 13a aus in die Lichtleitplatte 10c eintritt. Die Skalenscheibe 10a und die Lichtleitplatte 10c sind auf eine übliche Art und Weise miteinander verbunden. Die Antriebswelle 33 ist mit der vorstehend beschriebenen Antriebseinheit 30 verbunden. Der Adapter 110 ist ein Formteil aus dem gleichen Material, wie die vorstehend beschriebene Lichtleitplatte 10c, und er hat eine mittige Säule 111 und ein ringförmiges Greifbauteil 112, wie in Fig. 24 dargestellt ist. Die mittige Säule 111 setzt sich zusammen aus einem Nabenschnitt 111a, der mit der Antriebswelle 33 verbunden ist, und aus einem konusförmigen Lagerabschnitt 111b, der den Zeiger 120 mit dem Greifbauteil 112 abstützt, um den Leuchtzeiger 120 mit der Antriebswelle 33 zu verbinden. Zu diesem Zweck erstreckt sich der Greifabschnitt von der Mitte der Säule 111 aus, um im Querschnitt gesehen eine L-Form mit bogenförmigen Lippen 112a, die sich hiervon in gleichen Abständen nach innen erstrecken, auszubilden.

Der Leuchtzeiger 120 ist ein Formteil aus demselben Material, wie die Lichtleitplatte 10c, und er hat ein säulenförmiges Lager 121, einen Zeigerabschnitt, der sich

radial vom säulenartigen Lager 121 erstreckt, ein mittiges Loch 121a mit einem konusförmigen Unterteil 121b, um den konusförmigen Lagerabschnitt 111b des Adapters 110 aufzunehmen; ein Paar von bogenförmigen Vorsprüngen 121c, die am äußeren Umfang des säulenartigen Lagers 121 ausgebildet sind, so daß sie mittels des Greifbauteils 112 des Adapters 110 erfaßt werden, und eine ringförmige Nut 121d, um die Lippen 112a des Adapters 110 aufzunehmen. Der Neigungswinkel des konusförmigen Unterteils des Leuchtzeigers 120 und des konusförmigen Lagerabschnitts 111b des Adapters 110 beträgt ungefähr 45°. Am Basisabschnitt des Zeigerabschnitts, welcher gegenüber dem mittigen Loch 121a angeordnet ist, ist eine geneigte Reflexionsfläche 121e ausgebildet, so daß das im säulenartigen Lager 121 befindliche Licht in den Zeigerabschnitt 122 reflektiert wird. Die geneigte Reflexionsfläche 121e kann durch eine gekrümmte Fläche oder eine stufenförmige Fläche ersetzt werden. Die äußere Fläche des Zeigers 120 ist mattiert oder mit einer lichtstreuenden Beschichtung abgedeckt, so daß der Zeiger gleichmäßig beleuchtet werden kann. Das Bezugssymbol 123 bezeichnet eine Kappe, die am Zeigerabschnitt befestigt ist, um das Licht davon abzuhalten, aus dem Zeigerbauteil auszutreten.

Wenn der Leuchtzeiger 120 mit dem Adapter 110 verbunden ist, so ist das säulenförmige Lager 121 durch die Durchgangslöcher 13c der Lichtleitplatte 10c, durch die Löcher 11e und 102a der Skalenscheiben 10a und der Lichtstreuplatte 102 gesteckt. Dann ist der konusförmige Lagerabschnitt 111 des Adapters 110 in das mittige Loch des säulenförmigen Lagers 121 des Zeigers 120 eingepaßt, und die Vorsprünge 121c sind durch den zwischen den Lippen 112a ausgebildeten Spalt in das Greifbauteil 112 des Adapters 110 eingesetzt.

Danach wird der Adapter 110 etwas um das säulenartige Lager 121 gedreht, so daß die Vorsprünge 121c sicher zwischen den Lippen 112a und dem unteren Abschnitt des Greifbauteils 112 befestigt sind.

Wenn das Licht der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b von der oberen Fläche 13c aus in die Lichtleitplatte 10c eintritt, wird es auf seinem Weg mittels der Lichtstreuplatte 102 gestreut und zur Skalenscheibe 10a geleitet. Somit werden die gemusterten durchleuchteten Abschnitte der Skalenscheibe 10a, wie bereits im Hinblick auf das erste Ausführungsbeispiel beschrieben wurde, beleuchtet.

Gleichzeitig tritt ein Teil des mittels der Lichtleitplatte 10c geleiteten Lichts über das säulenartige Lager 121 in den Zeiger 120 ein, wie dies mit gestrichelten Linien in Fig. 25 dargestellt ist. Das in den Zeiger 120 gelangte Licht wird durch das konusförmige Unterteil 121b zur geneigten Reflexionsfläche 121e hin reflektiert, von wo aus das Licht zum Beleuchten in Richtung des Zeigerabschnitts 122 reflektiert wird. Wenn der Zeigerabschnitt 122 nach oben zeigt, wie das mittels der gestrichelten Linien in Fig. 25 dargestellt ist, erreicht das entlang des Umfangs des säulenartigen Lagers 121 geführten Licht den Kopfabschnitt des Zeigerabschnitts 122. Wenn andererseits der Zeigerabschnitt nach unten zeigt, wie dies in Fig. 25 dargestellt ist, erreicht das entlang der Mittelachse des säulenförmigen Lagers 121 geführte Licht den Kopfabschnitt des Zeigerabschnitts 122.

Somit ist ein zusätzliches Lichtaussendelement, wie ein LED oder eine Kaltkathoden-Röhrenlampe nicht erforderlich, um den Zeiger zu beleuchten.

Da die Antriebswelle 33 außerhalb des Durchgangslochs 13c der Lichtleitplatte 10c angeordnet ist, wird das

in den Zeigerabschnitt 122 eintretende Licht entlang des Zeigers an den Kopf des Zeigerabschnittes ohne irgend ein Hindernis geführt. Demzufolge kann die Beleuchtung der Skalscheibe 10a und des Zeigers bewerkstelligt werden, ohne die Kosten zu erhöhen.

Der Adapter 110 kann entfallen, wenn die Antriebswelle 33 direkt mit dem säulenartigen Lager 120 verbunden ist, wie dies mittels gestrichelten Linien in Fig. 25 und 26 dargestellt ist.

Die Beleuchtung des Zeigers 120 des dritten Ausführungsbeispiels kann erhöht werden, wenn an der Lichtleitplatte 10c auf der Seite des Durchgangslochs 13c gegenüber der Röhrenlampe 10b ein W-förmiger Lichtreflexionsschlitz 13d ausgebildet ist, wie dies in Fig. 27A und in Fig. 27b dargestellt ist. Ein zusätzlicher Anteil des Lichts der Lampe 10b wird mittels der Fläche des W-förmigen Reflexionsschlitzes 13d reflektiert und zusammen mit den direkten Licht zum Durchgangsloch 13c geführt. Der W-förmige Schlitz kann durch einen parabolischen Schlitz 13e ersetzt werden, wie dies in Fig. 28 dargestellt ist.

(Viertes Ausführungsbeispiel)

Fig. 29 und Fig. 30 zeigen ein Anzeigegerät für ein Fahrzeug gemäß einem vierten erfundungsgemäßen Ausführungsbeispiel. Eine Skalscheibeneinheit 200 und ein Leuchtzeiger 210 werden anstelle der Skalscheibeneinheit 10 und des Zeigers 20 des ersten Ausführungsbeispiels verwendet. Die Skalscheibeneinheit 200 setzt sich zusammen aus einer Skalscheibe 10a des ersten Ausführungsbeispiels, der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b des ersten Ausführungsbeispiels und einer unterschiedlichen Lichtleitplatte 201.

Der Zeiger 210 ist ein Formteil aus dem gleichen Material, wie die Lichtleitplatte 10c. Ein Basisabschnitt 210a des Zeigers 210 hat geneigte Reflexionsflächen 213 und 214, die mittels eines Lichtschutzdeckels 211 abgedeckt sind.

Die Lichtleitplatte 201 leitet das von der Lampe 10b ausgestrahlte Licht über die geneigte Reflexionsfläche 201a zum Zeiger 210. Das in dem Zeiger 210 eingeleitete Licht wird mittels der geneigten Reflexionsflächen 213 und 214 zum Kopf des Zeigerabschnitts 210b reflektiert, um den Zeiger zu beleuchten, wie dies durch die Pfeile La und Lb dargestellt ist.

Wenn die Lichtleitplatte aus einem farbigen Material hergestellt ist, kann die Skalscheibe 10a eine farbige Beleuchtung zur Verfügung stellen.

Fig. 31 zeigt eine Variation des vierten Ausführungsbeispiels. Die Lichtleitplatte 201 ist durch ein Paar von Lichtleitplatten 202 und 203 ersetzt. Die Antriebseinheit 30 des ersten Ausführungsbeispiels ist durch eine Antriebseinheit 30b ersetzt. Die Lichtleitplatte 202 leitet das Licht der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b an die Skalscheibe 10a, wie vorstehend beschrieben. Die Lichtleitplatte 203 ist getrennt von der Platte 202 angeordnet. Die Platte 203 hat eine geneigte Reflexionsfläche 203a und sie leitet das von der Lampe 10b ausgestrahlte Licht an den Basisabschnitt 210a des Zeigers 210 (dargestellt in Fig. 29), wie dies mittels eines Pfeils Lb in Fig. 31 dargestellt ist.

Die Lichtleitplatte 203 kann in Kontakt mit der Lichtleitplatte 202 angeordnet sein, wie in Fig. 33 gezeigt ist.

Die Lichtleitplatte 203 kann durch eine Lichtleitplatte 204 ersetzt werden, wie dies in Fig. 33 dargestellt ist. Die Lichtleitplatte 204 hat eine Reflexionsfläche, um zusätzlich zur geneigten Reflexionsfläche an einem Abschnitt

in der Nähe der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b Licht zurückzuführen, so daß das Licht zum Zeiger 210 geführt wird, wie dies durch die Pfeile Lc und Ld dargestellt ist.

Bei dieser Variation wird das Licht der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b wirkungsvoller genutzt.

Die Lichtleitplatten 202 und 203 der in Fig. 23 dargestellten Variation sind durch in Fig. 34 dargestellte Lichtleitplatten 205 und 206 ersetzt. Die Funktionen der beiden Platten 205 und 206 sind im wesentlichen die gleichen wie bei der in Fig. 32 dargestellten Variation. Bei dieser Variation wird das Licht, wie mittels des Pfeils Lé dargestellt ist, in die Platte 206 geleitet. Die Bezugssymbole 206a, 206b und 206c zeigen jeweils geneigte Reflexionsflächen.

Da die Lichtleitplatte 206 bei dieser Variation eine mittige Aussparung hat, wird die Dicke des Anzeigegeräts verringert.

Die Lichtleitplatte 201 des in Fig. 29 dargestellten vierten Ausführungsbeispiels ist durch eine in Fig. 35 und 36 dargestellte Lichtleitplatte 207 ersetzt. Die Lichtleitplatte 207 hat anstelle des runden Loches ein im allgemeinen rechtwinkliges Durchgangsloch 207a, um das säulenförmige Lager 212 aufzunehmen (dargestellt in Fig. 35). Eine geneigte Reflexionsfläche 207b ist der Röhrenlampe 10b gegenüberliegend an einer Seite des rechtwinkligen Durchgangslochs 207a ausgebildet, so daß das von der Lampe 10b ausgestrahlte Licht entlang des Pfeiles Lf zum Zeiger 210 geleitet wird.

Weitere geneigte Reflexionsflächen 207e, 207f, 207g, 207h, 207i und 207j sind ebenso um das rechtwinklige Durchgangsloch ausgebildet, um das Licht der Lampe 10b entlang der Pfeile Lg, Lh, Li, Lj, Lk, und Lm zu leiten. Zwei diagonale Schlitze 207c und 207d sind in der Lichtleitplatte 207 ausgebildet, um Reflexionsflächen in den gemäß den Pfeilen Lg, Li, Lh und Lj dargestellten Pfaden zur Verfügung zu stellen, wie dies in den Fig. 36, 37 und 38 dargestellt ist. Bei der vorstehenden Variation wird das von der Kaltkathoden-Röhrenlampe ausgestrahlte Licht wirkungsvoller genutzt.

In der Fig. 39 und der Fig. 40 werden weitere Variationen des Zeigers 210 dargestellt.

Ein Zeiger 220 hat gekrümmte Reflexionsflächen 221 und 222. Ein Zeiger 230 hat eine flache Reflexionsfläche 231, die der in Fig. 29 dargestellten Reflexionsfläche 213 entspricht, und er hat eine Vielzahl von flachen Reflexionsflächen 232, 233 und 234, die der in Fig. 29 dargestellten Reflexionsfläche 214 entspricht. Die Reflexionsflächen 233 und 234 sind symmetrisch am Zeiger 230 ausgebildet.

Der Zeiger 210 des vierten Ausführungsbeispiels kann durch einen wie in Fig. 41 und Fig. 42 dargestellten Leuchtzeiger 240 ersetzt werden.

Der Zeiger 240 hat einen Zeigerabschnitt, der kürzer als beim Zeiger 210 ist, und er hat an seinem Basisabschnitt einen Lichtschutzdeckel 241 (der dem Deckel 211 entspricht). Es ist nur eine geneigte Fläche 242 am Basisabschnitt des Zeigers 240 ausgebildet. Andere Abschnitte sind zum vierten Ausführungsbeispiel gleich.

Der Leuchtzeiger 240 kann durch einen in Fig. 43 dargestellten mit einem Deckel 251 versehenen Zeiger 250 ersetzt werden.

(Fünftes Ausführungsbeispiel)

Fig. 44 und 45 zeigen ein Anzeigegerät gemäß einem fünften erfundungsgemäßen Ausführungsbeispiel. Die Lichtleitplatte 10c und das Muster, das die Einheit

der Fahrzeuggeschwindigkeit (z. B. km/h) des gemusterten durchleuchteten Abschnitts 11b des ersten Ausführungsbeispiels zeigt, ist durch eine Lichtleitplatte 130 und einen Wegstreckenzähler 140, der als eine Flüssigkeitskristallanzeige nach der Transmissionsbauart ausgebildet ist, ersetzt.

Die Lichtleitplatte 130 hat an einem Abschnitt, der einer Öffnung 11p der Skalenscheiben 10a entspricht, eine rechtwinklige Aussparung 131, an der der Wegstreckenzähler 140 befestigt ist, wie in Fig. 45 gezeigt ist. Die Flüssigkeitskristallanzeige des Wegstreckenzählers 140 wird durch einen Teil des in die Lichtleitplatte 130 geleiteten Lichts beleuchtet.

#### (Sechstes Ausführungsbeispiel)

Ein Anzeigegerät gemäß einem sechsten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel ist unter Bezugnahme auf die Fig. 46 und die Fig. 47 beschrieben.

Die Skalenscheibeneinheit 10 des ersten Ausführungsbeispiels ist durch eine in Fig. 46 dargestellte Skalenscheibeneinheit 300 ersetzt.

Die Skalenscheibeneinheit 300 hat ein Paar von Skalenscheiben 310 und 320 und einen dazwischen angeordneten Getriebeganganziger 300a. Der Anzeiger 300a hat eine schmale Lichtleitplatte 330, die aus dem gleichen Material wie die Lichtleitplatte 10c gefertigt ist. Die Lichtleitplatte 330 hat an ihrem oberen Ende eine geneigte Reflexionsfläche 331, um das dorthin geleitete Licht nach unten zu reflektieren, wie dies in Fig. 47 dargestellt ist.

Der Anzeiger 300a hat ein Lichtschutzgehäuse 340, das an der Rückseite der Lichtleitplatte 330 befestigt ist, eine mit Lampen 380a versehene Vielzahl von zylindrischen Bauteilen 344 und eine flache Anzeigelinse 350, das die zylindrischen Bauteile 344 abdeckt. Das Lichtschutzgehäuse 340 hat einen L-förmigen Lichtschutzdeckel 342, der einen Teil der Kaltkathoden-Röhrenlampe und der geneigten Reflexionsfläche 331 abdeckt. Der Deckel 342 hat ein geöffnetes Ende 342a, das zur vorderen Außenseite hin zeigt, wie in Fig. 47 dargestellt ist. Eine den Gangpositionen (z. B. P, R, N, D, 2, L) entsprechende Vielzahl von farbigen Symbolen 360a ist an den Abschnitten auf die Anzeigelinse 350 aufgedruckt, die den jeweiligen zylindrischen Bauteilen 344 entsprechen, wie in Fig. 46 dargestellt ist. Die die farbigen Symbole 360a umgebenden Abschnitte sind mittels einer gedruckten undurchsichtigen Beschichtung 370 abgedeckt, um das Licht abzuschirmen. Somit wird jedes der farbigen Symbole beleuchtet, wenn die entsprechende Lampe eingeschaltet ist.

#### (Siebtes Ausführungsbeispiel)

Ein Anzeigegerät gemäß einem siebten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel wird unter Bezugnahme auf Fig. 48 und Fig. 49 beschrieben. Das bandartige Heizgerät 12 des ersten Ausführungsbeispiels ist durch ein um die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b gewundenes spiralförmiges Heizgerät 400 ersetzt. Das Heizgerät 400 besteht aus einem aus einer Ferritlegierung hergestellten Draht mit einem Durchmesser von ungefähr 0,15 mm, der sich aus Chrom (22%), Aluminium (4,8%) und Eisen (73,2%) zusammensetzt. Ein Ende 401 des Heizgerätes 400 ist geerdet und das andere Ende ist über ein Schaltelement 411 des Heizstromkreises 410 und einen Schlüsselschalter 1G mit der Batterie Ba verbunden. Der Heizstromkreis 410 schaltet das

Schaltelement 411 ein, wenn eine Temperatur der Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b erfaßt wird, die niedriger als die vorbestimmte Temperatur ist, und er liefert aus der Batterie Ba elektrischen Strom an das Heizgerät 400. Ein Lichtquellenstromkreis erzeugt die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b. Weitere Teile sind zum ersten Ausführungsbeispiel gleich.

Das das Heizgerät 400 geerdet ist, kann mittels des Heizgerätes Funkrauschen (hauptsächlich AM-Band-Frequenz) absorbiert werden. Da das Heizgerät um die Lampe 10b gewunden ist, wirkt er als eine ergänzende Elektrode, um die Steuerspannung zu verringern.

Die gemusterten durchleuchteten Abschnitte können auf der Leitplatte 10c anstelle der Skalenscheibe 10a direkt ausgebildet werden. Andere gerade ausgebildete Lampen können durch die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b ersetzt werden. Die durchleuchteten Abschnitte und andere undurchsichtige Abschnitte der Skalenscheibe 10a des Anzeigegeräts gemäß der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele, können gegeneinander ausgetauscht werden, so daß der Zeiger und die Skalenscheiben auf der beleuchteten Rückseite dunkel bleiben.

Ein Anzeigegerät hat im allgemeinen eine gerade ausgebildete Beleuchtungslampe oder – eine Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b, und eine Lichtleitplatte 10c, die auf der Rückseite einer Skalenscheibe angeordnet sind, die Skalenscheibe hat eine Vielzahl von durchleuchteten Anzeigegeräten (11e, 11f, 11g, 11h). Die Kaltkathoden-Röhrenlampe 10b ist in Längsrichtung an einer oberen Seite der Lichtleitplatte angeordnet, um das Licht der Lampe zu den durchleuchteten Anzeigegeräten zu leiten.

Das Anzeigegerät gemäß der vorliegenden Erfindung kann bei verschiedenen zum Gebiet der Fahrzeuge unterschiedlichen Gebieten verwendet werden.

In der vorstehenden Beschreibung der vorliegenden Erfindung, wurde die Erfindung unter Bezugnahme auf seine spezifischen Ausführungsbeispiele offen gelegt. Es ist jedoch deutlich sichtbar, daß verschiedene Modifikationen und Abwandlungen an den spezifischen erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen vorgenommen werden kann, ohne die breitere Lehre und den breiteren Bereich der Erfindung zu verlassen, wie er in den beiliegenden Ansprüchen beschrieben ist. Dementsprechend ist die Beschreibung der vorliegenden Erfindung in diesem Dokument eher in einer illustrativen als in einer restriktiven Bedeutung zu sehen.

#### Patentansprüche

##### 1. Anzeigegerät mit:

einer Skalenscheibe (10a) mit einer Vielzahl von gemusterten durchleuchteten Abschnitten (11e, 11f, 11g, 11h);

einer transparenten Frontscheibe (83), die vor der Skalenscheibe angeordnet ist;

einer gerade ausgebildeten Beleuchtungslampe (10b, 10B, 10C, 10D, 10E), die hinter der Skalenscheibe angeordnet ist;

einer Lichtleitplatte (10c, 10e, 10f, 10g, 10h, 10i, 60a, 201, 207), die hinter der Skalenscheibe in einem optischen Pfad zwischen der Beleuchtungslampe und der Skalenscheibe angeordnet ist, um von der Beleuchtungslampe ausgestrahltes Licht auf gleichmäßige Weise ungeachtet des Abstands von der Beleuchtungslampe an die gemusterten durchleuchteten Abschnitte zu leiten;

einer Antriebseinheit (30, 30A, 30B) mit einer Antriebswelle (33), die hinter der Skalenscheibe angeordnet ist; und  
5 einem Zeiger (20, 120, 210, 220, 230, 240, 250), der durch die Skalenscheibe und die Lichtleitplatte hindurch mit der Welle verbunden ist, und der sich auf der Skalenscheibe dreht.

## 2. Anzeigeinstrument mit:

einer Skalenscheibe (10a) mit einer Vielzahl von gemusterten durchleuchteten Abschnitten (11e, 11f, 10 11g, 11h);  
einer transparenten Frontscheibe (83), die vor der Skalenscheibe angeordnet ist;  
einer gerade ausgebildeten Beleuchtungslampe (10b, 10B, 10C, 10D, 10E), die hinter der Skalenscheibe in der Nähe der gemusterten durchleuchteten Abschnitte angeordnet ist;  
einer Lichtleitplatte (10c, 10e, 10f, 10g, 10h, 10i, 60a, 201, 207), die hinter der Skalenscheibe in einem optischen Pfad zwischen der Beleuchtungslampe 20 und der Skalenscheibe angeordnet ist, um von der Beleuchtungslampe ausgestrahltes Licht gleichmäßig an die gemusterten durchleuchteten Abschnitte zu leiten, wobei die Lichtleitplatte mit Durchgangslöchern (13c) versehen ist, die den jeweils gemusterten durchleuchteten Abschnitten entsprechen; 25 einer Vielzahl von Antriebseinheiten (30, 30A, 30B), die jeweils hinter der Skalenscheibe angeordnet sind, und die Antriebswellen (33) aufweisen, die jeweils den gemusterten Abschnitten entsprechen; 30 und einer Vielzahl von Zeigern (20, 120, 210, 220, 230, 240, 250), die durch die jeweiligen Durchgangslöcher der Lichtleitplatte mit den jeweiligen Wellen verbunden sind, und die sich jeweils auf den gemusterten durchleuchteten Abschnitten der Skalenscheibe drehen.

3. Anzeigeinstrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beleuchtungslampe eine Kaltkathoden-Röhrenlampe ist. 40

4. Anzeigeinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Beleuchtungslampe an einem Endabschnitt der Skalenscheibe angeordnet ist.

5. Anzeigeinstrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beleuchtungslampe aus einem Paar von Kaltkathoden-Röhrenlampen (10B, 10C, 10D, 10E) besteht. 45

6. Anzeigeinstrument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kaltkathoden-Röhrenlampen (10D, 10E) jeweils an beiden Seiten der Skalenscheibe angeordnet sind. 50

7. Anzeigeinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitplatte eine Nut hat, die entlang der gemusterten durchleuchteten Abschnitte angeordnet ist, um darin die Beleuchtungslampe aufzunehmen. 55

8. Anzeigeinstrument nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut ein Lichtstrebau teil (11j) an der Unterseite hinter der Skalenscheibe 60 hat.

9. Anzeigeinstrument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitplatte ein geneigtes lichtreflektierendes Bauteil (201a, 203a, 204a, 206a, 206c, 207e bis 207m) um die Durchgangslöcher herum hat, um Licht der Beleuchtungslampe zum Zeiger zu leiten. 65

10. Anzeigeinstrument nach Anspruch 4, dadurch

gekennzeichnet, daß die Lichtleitplatte einen Schlitz (13d, 13e, 207c, 207d) hat, der wiederum an einer Seite an einem der Durchgangslöcher zur Beleuchtungslampe gegenüberliegend eine Reflexionsfläche hat, um Licht der Beleuchtungslampe an das Durchgangsloch zu leiten.

11. Anzeigeinstrument nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitplatte (203, 204, 206, 330) eine geneigte Lichtreflexionsfläche (331) hat, die mit ihrer Endfläche der Beleuchtungslampe gegenüber liegt.

12. Anzeigeinstrument nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Beleuchtungslampe einen Reflektor (90a, 103) hat, um von der Beleuchtungslampe ausgestrahltes Licht zur Lichtleitplatte zu leiten.

13. Anzeigeinstrument nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitplatte eine Linse (90b) hat, um von der Beleuchtungslampe ausgestrahltes Licht zur Lichtleitplatte zu leiten.

14. Anzeigeinstrument nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Zeiger einen leuchtenden Zeigerabschnitt (122, 210b) und ein lichtleitendes säulenförmiges Lager (121) hat, um Licht aus der Lichtleitplatte zu leiten.

15. Anzeigeinstrument nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das säulenförmige Lager eine Reflexionsfläche (121b) hat, um Licht von der Lichtleitplatte an den beleuchteten Zeigerabschnitt zu leiten, wobei der beleuchtete Zeigerabschnitt eine Reflexionsfläche (121e) hat, um Licht vom säulenartigen Lager zum Kopf des Zeigerabschnitts zu leiten.

16. Anzeigeinstrument nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsfläche des säulenförmigen Lagers eine konusförmige Fläche umfaßt, die an ihrem Ende ausgebildet ist.

17. Anzeigeinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die gemusterte durchleuchtete Platte eine schwarze oder finstere Vorderseite hat, die die Skalenscheibe verbirgt, wenn die Beleuchtungslampe ausgeschaltet ist.

18. Anzeigeinstrument nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitplatte eine separate Lichtleitplatte (203) hat, die hinter ihr angeordnet ist, um Licht von der Beleuchtungslampe zum Zeiger zu leiten.

19. Anzeigeinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitplatte eine Lichtreflexionsplatte (10j) hat, die hinter ihr angeordnet ist.

20. Anzeigeinstrument nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektionsplatte die Reflexionseigenschaft verringert, wenn der Abstand zur Röhrenlampe kürzer wird.

21. Anzeigeinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Beleuchtungslampe ein gewundenes Heizgerät umfaßt, um die Lampe zu beheizen, wenn die Temperatur niedriger als eine vorbestimmte Temperatur ist.

22. Anzeigeinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beleuchtungslampe in Längsrichtung entlang einer Seite der gemusterten durchleuchteten Abschnitte von einem Ende zum anderen Ende angeordnet ist.

23. Anzeigeinstrument nach Anspruch 1 oder 2, mit weiterhin einem separaten Lichtleitbauteil (100) das eine benachbart zur Beleuchtungslampe ange-

ordnete Lichtempfangsfläche und eine vor der Skalenscheibe angeordnete geneigte Reflexionsfläche (101) hat, um den Zeiger zu beleuchten.

Hierzu 37 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## FIG. 1

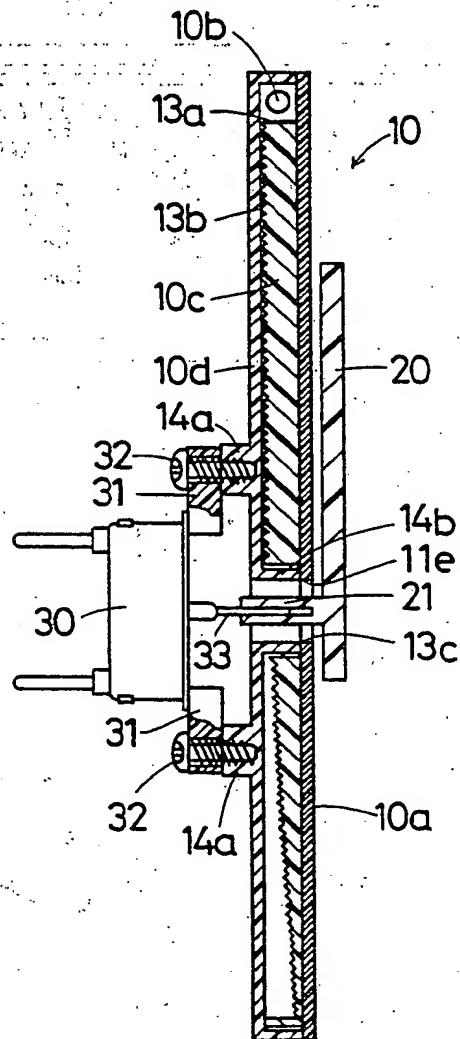


FIG. 2

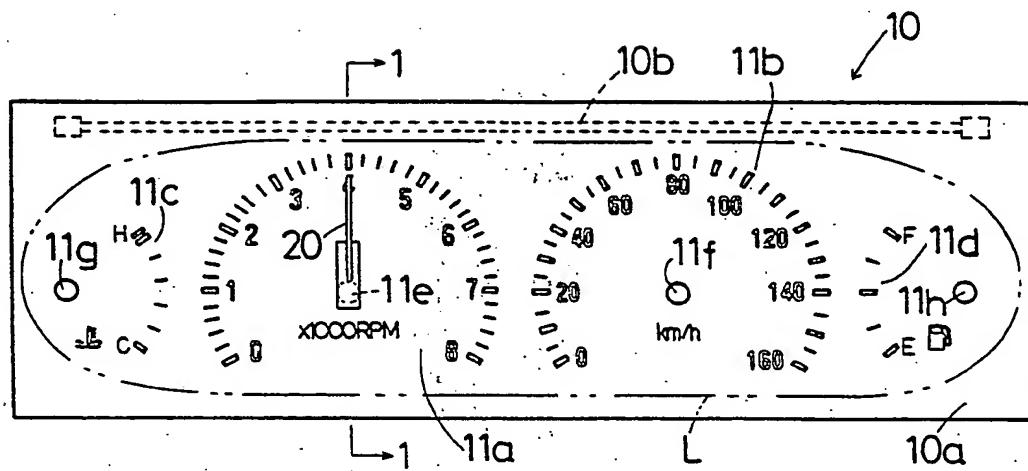


FIG. 3

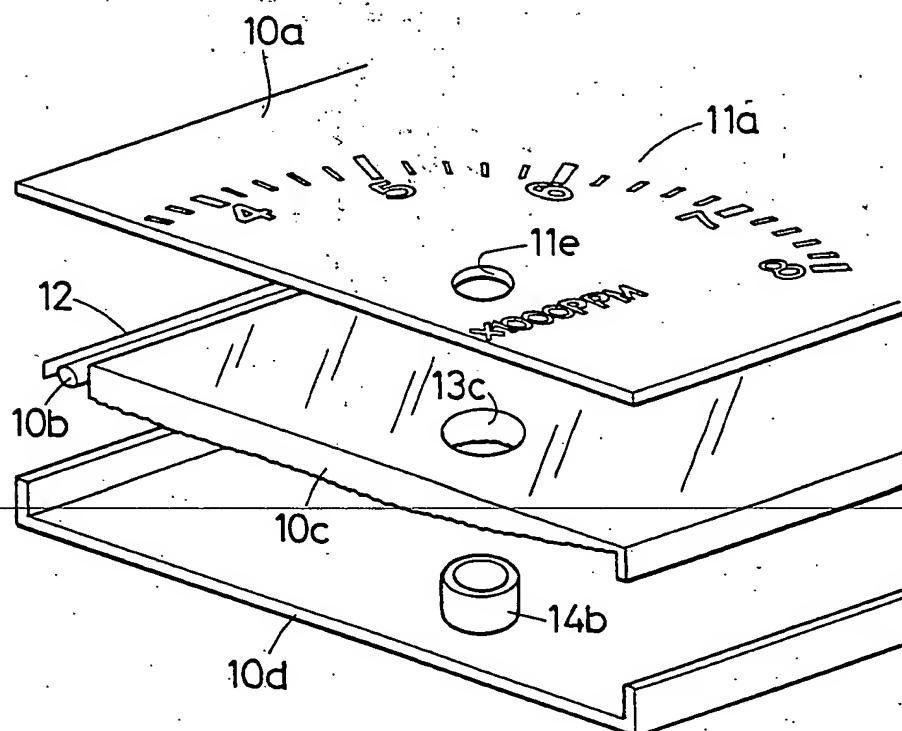


FIG. 4

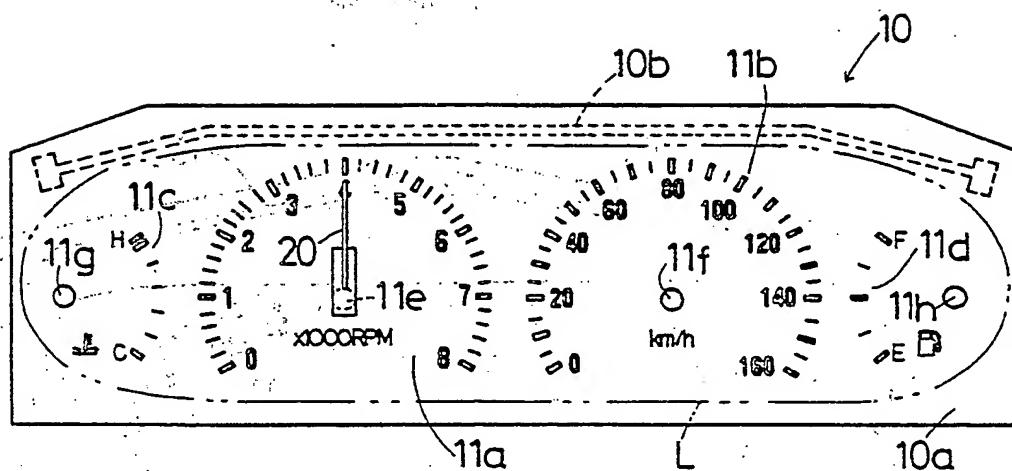
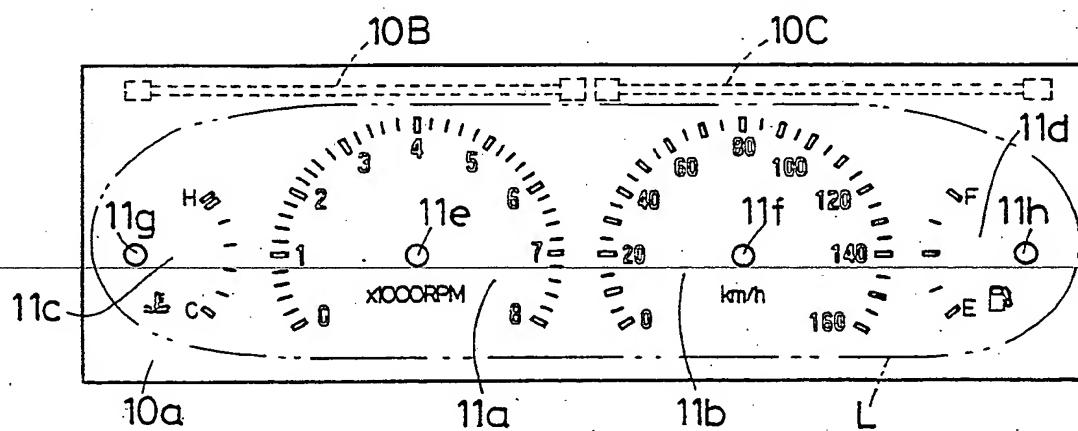


FIG. 5



## F I G. 6

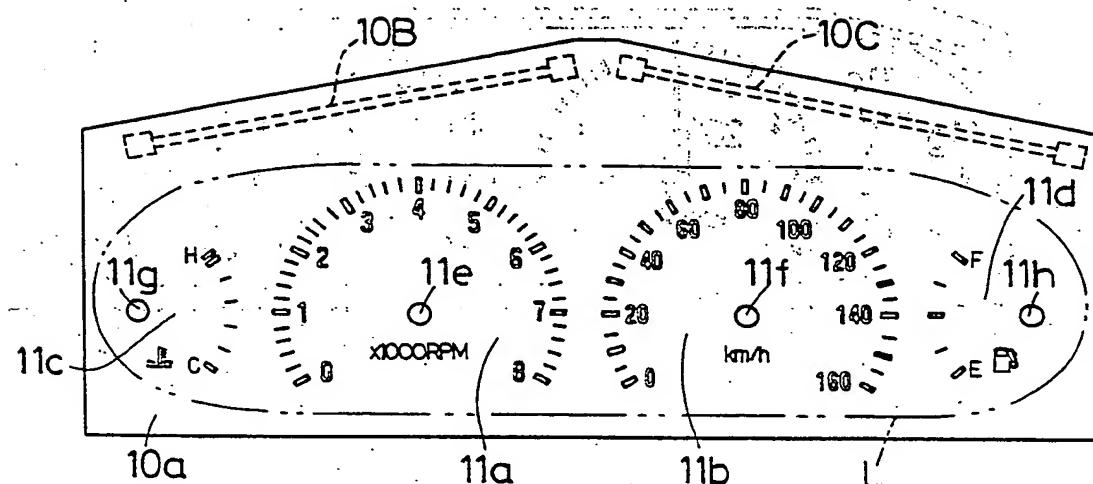


FIG. 7

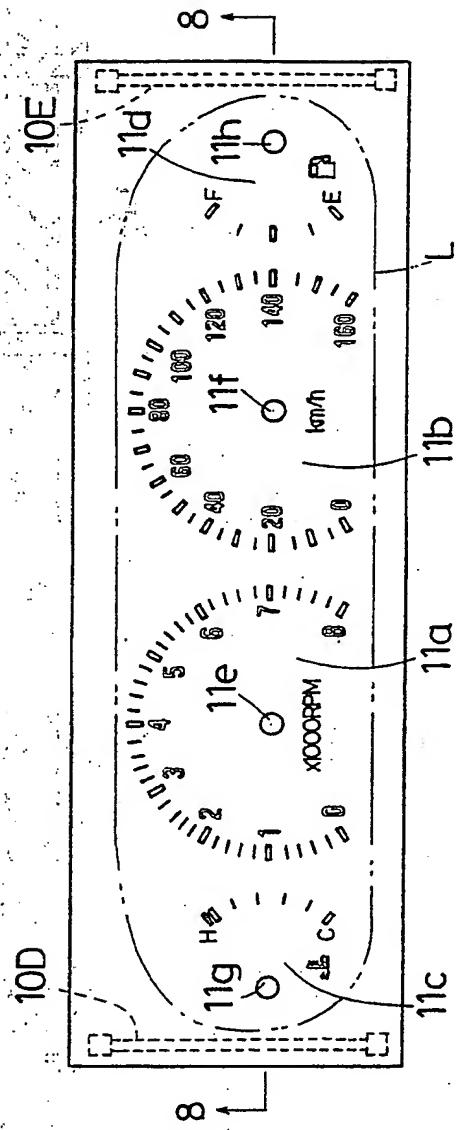


FIG. 8

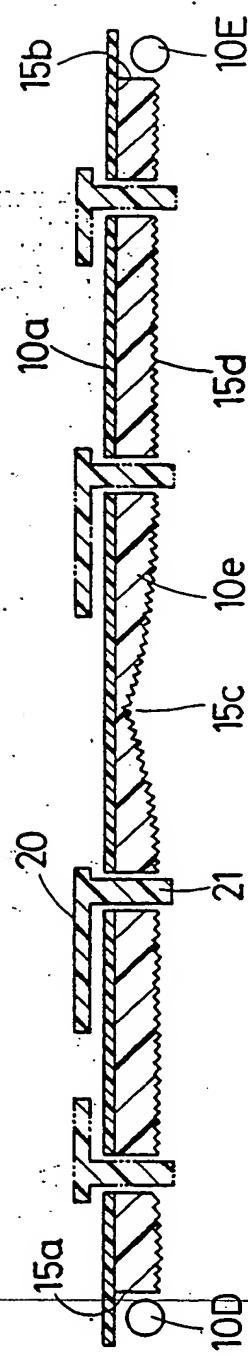


FIG. 9

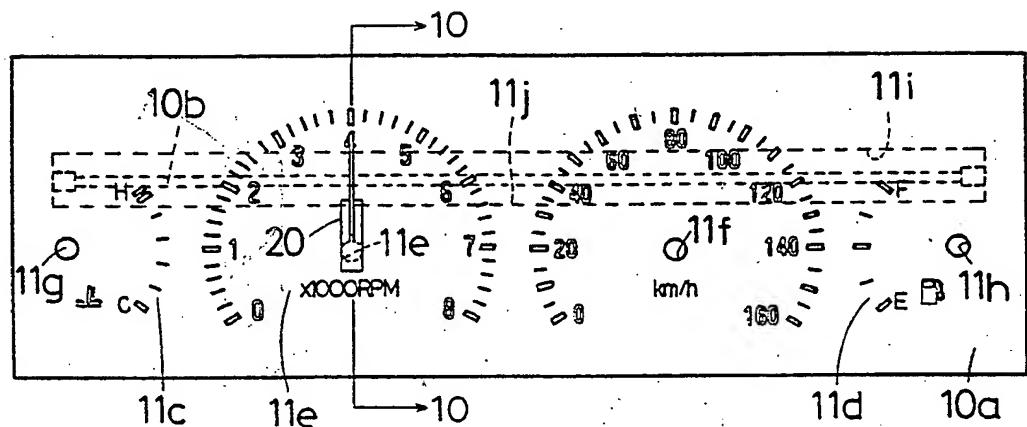


FIG. 10

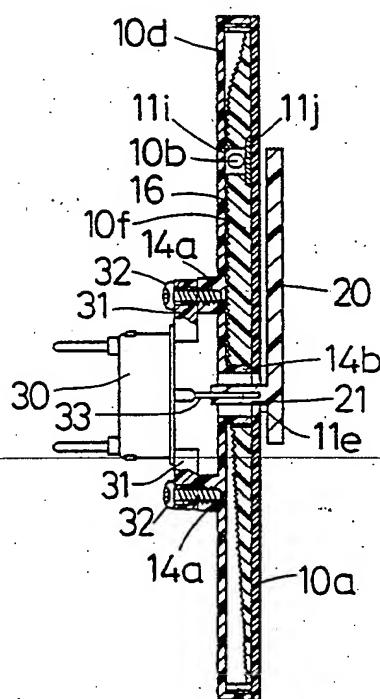
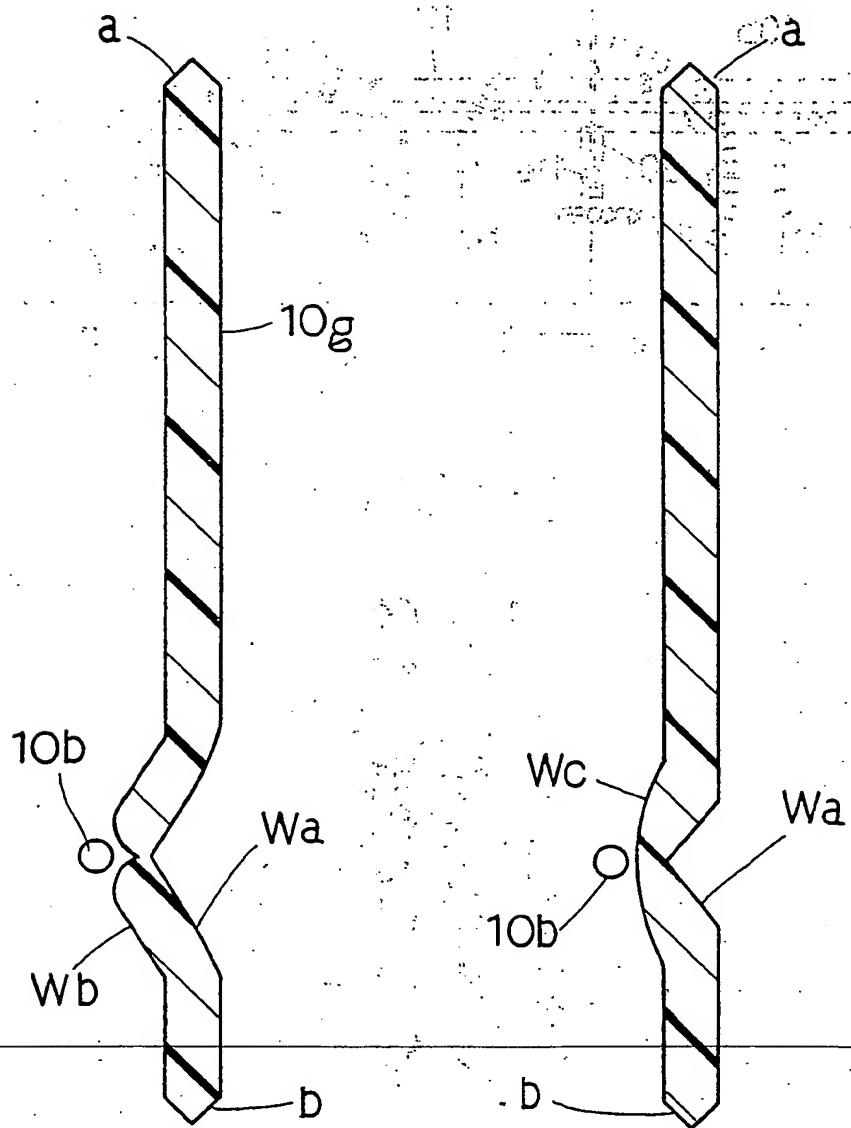


FIG. IIA

FIG. IIB



## FIG.12A FIG.12B FIG.12C

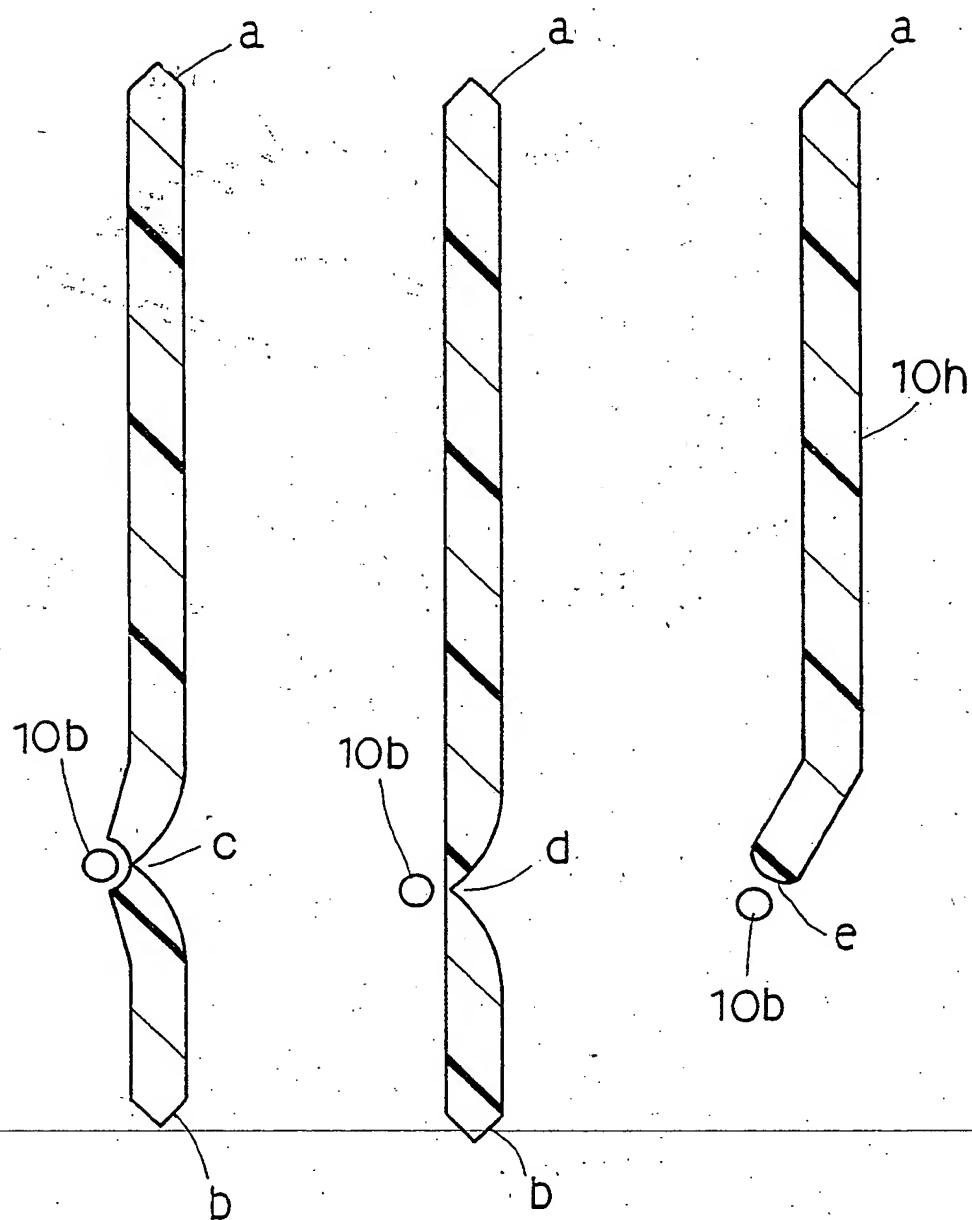


FIG. 13

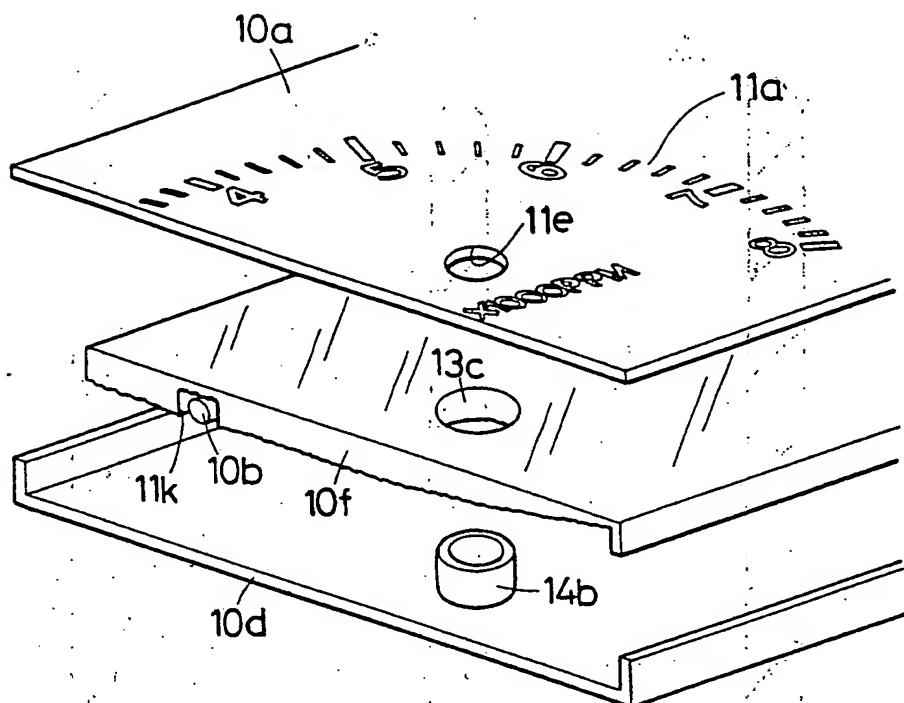


FIG. 14

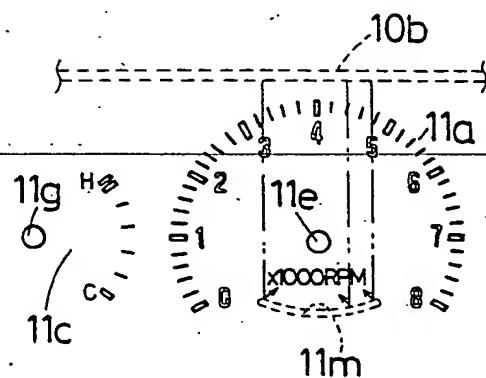


FIG. 15

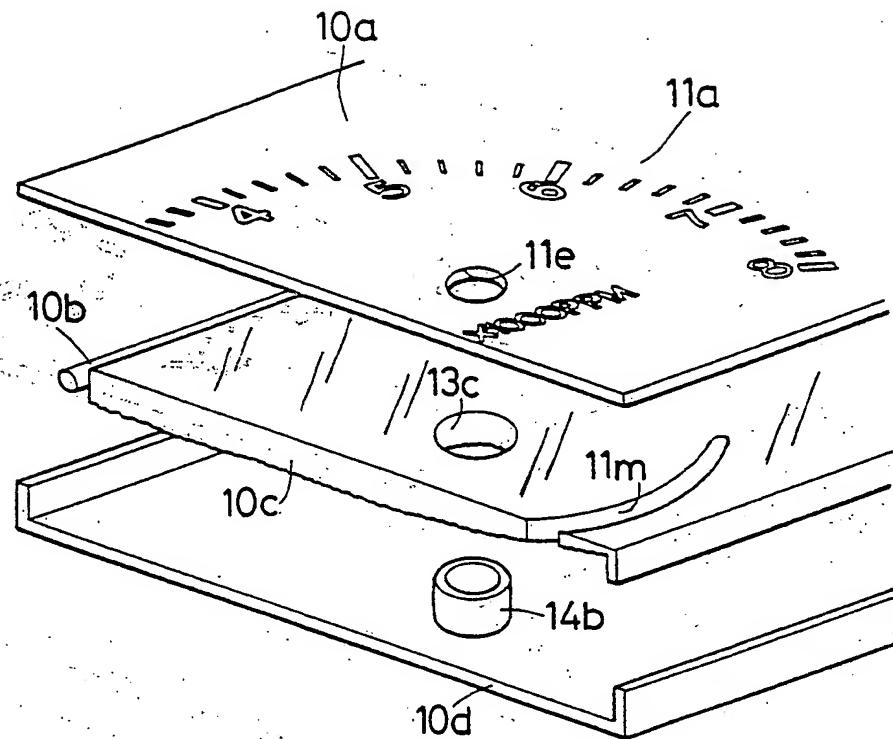


FIG. 16

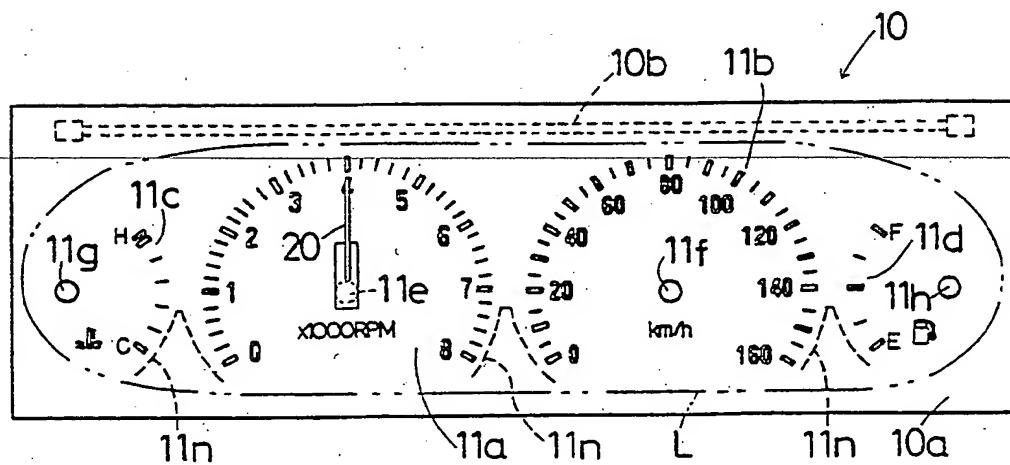


FIG. 17

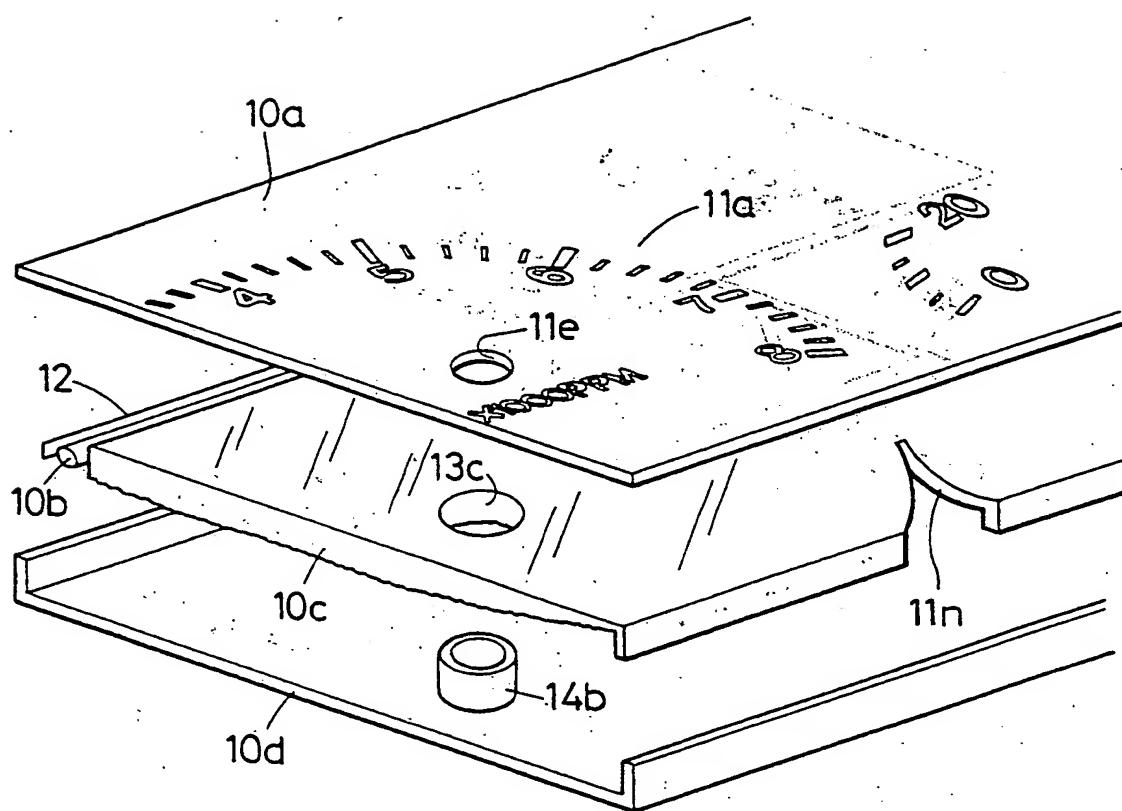
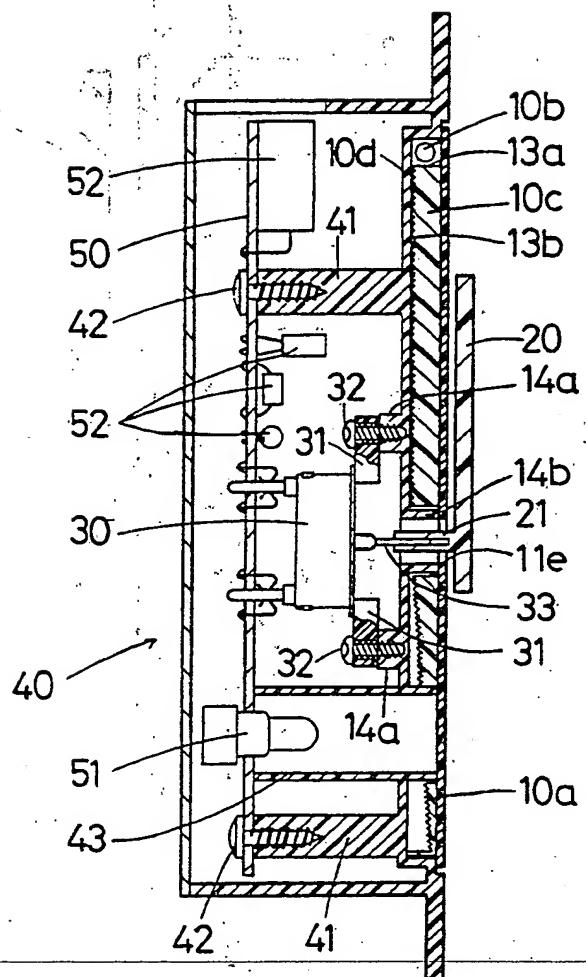


FIG. 18



## FIG. 19

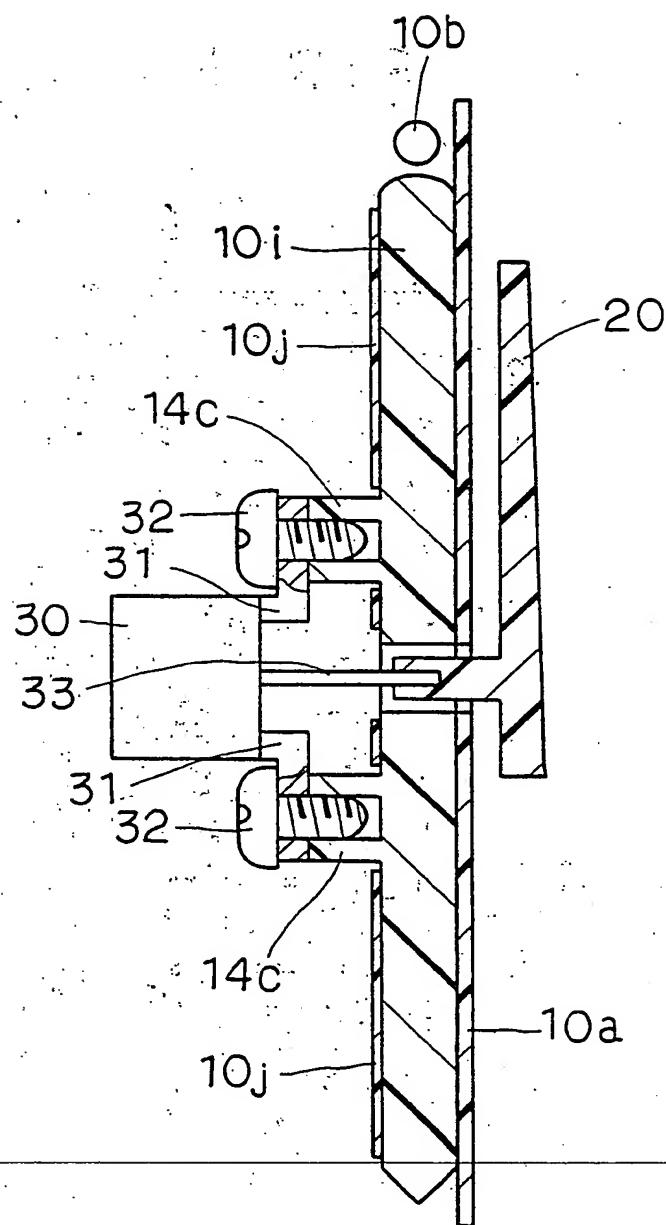
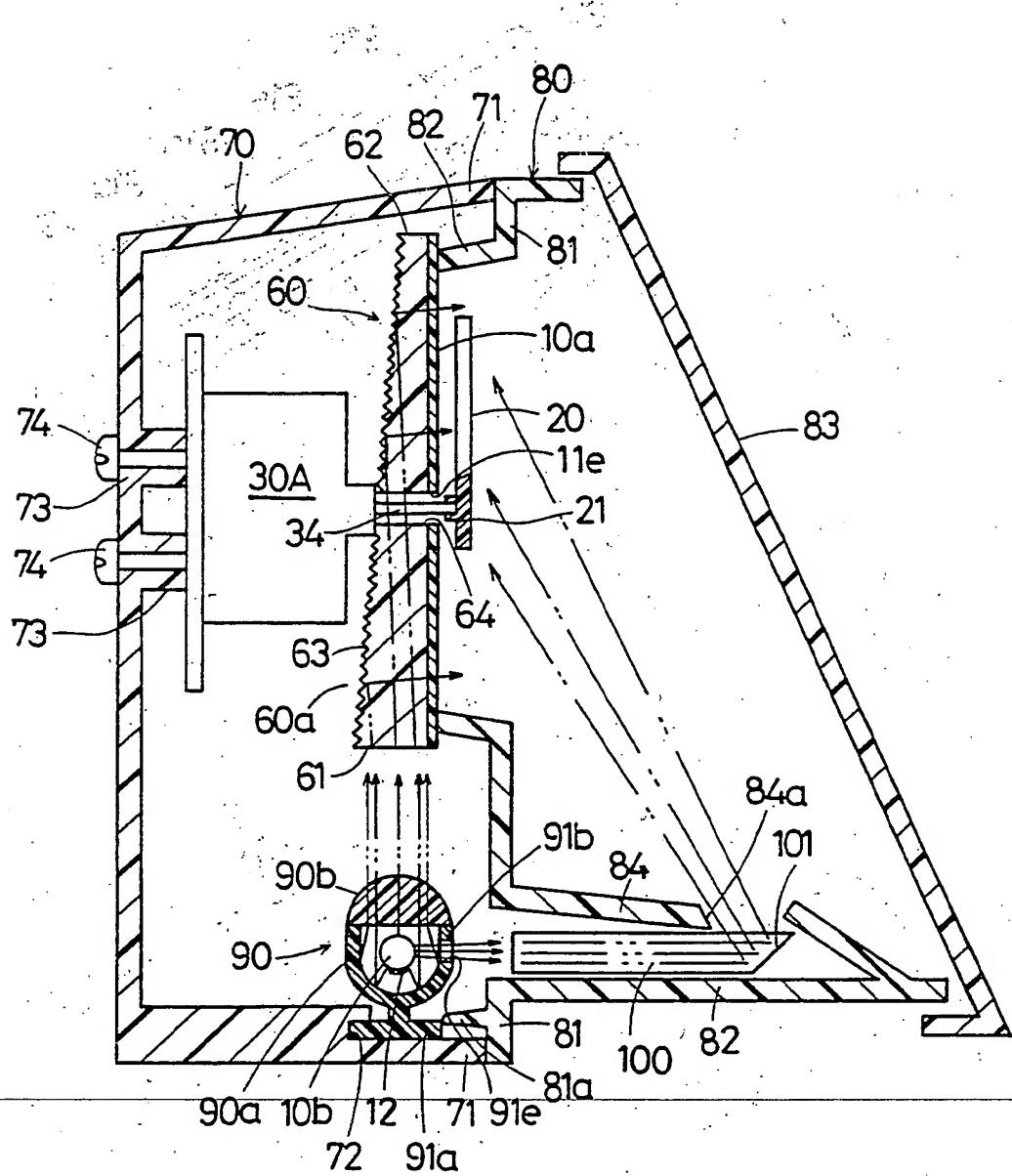


FIG. 20



## FIG. 21

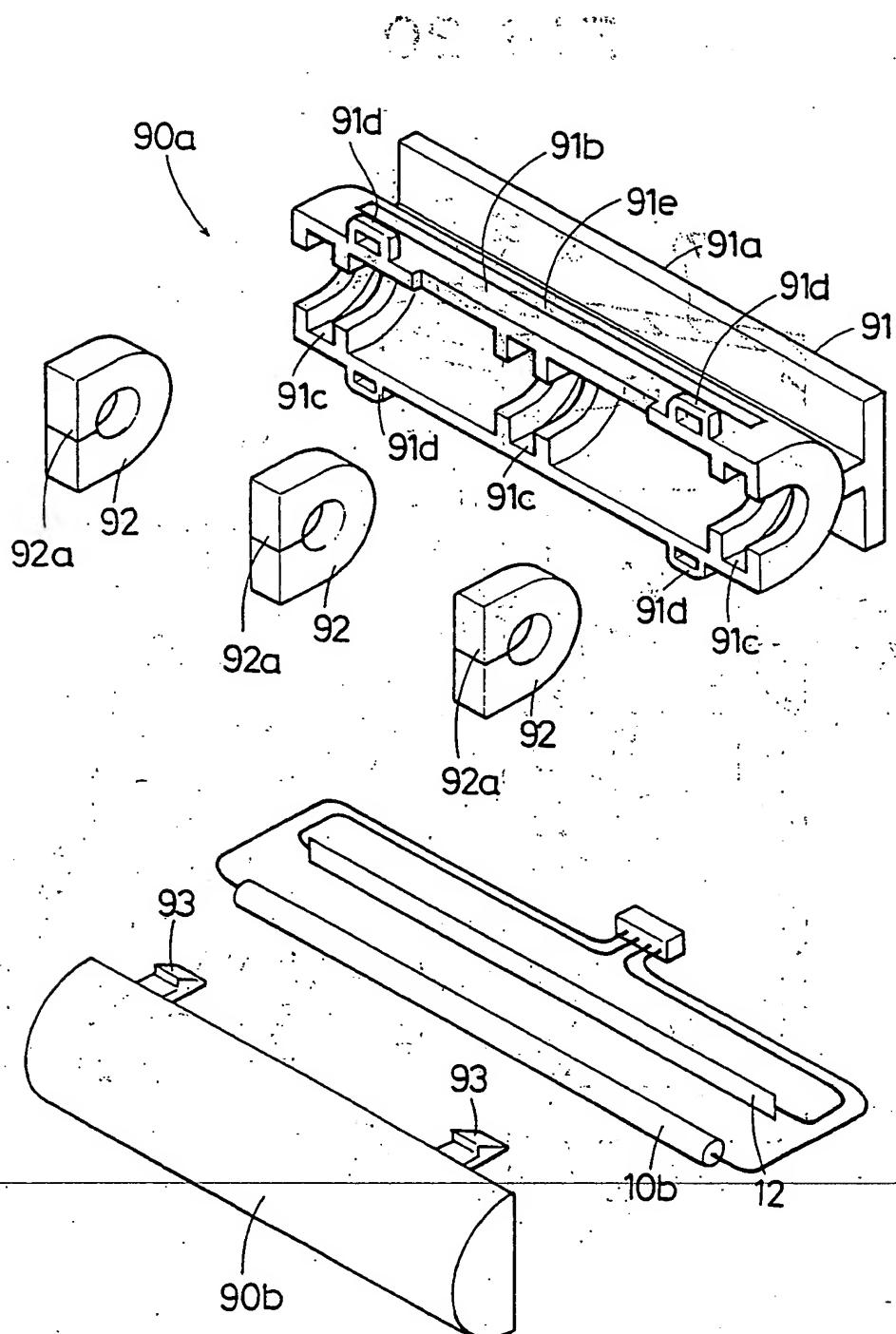


FIG. 22

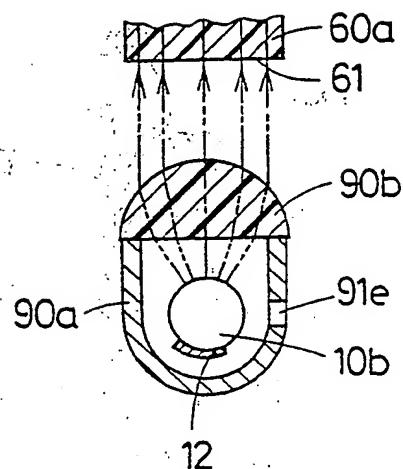


FIG. 23

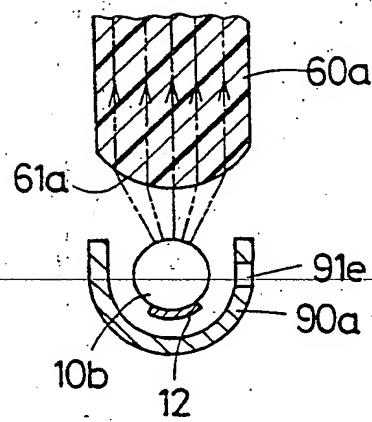


FIG. 24

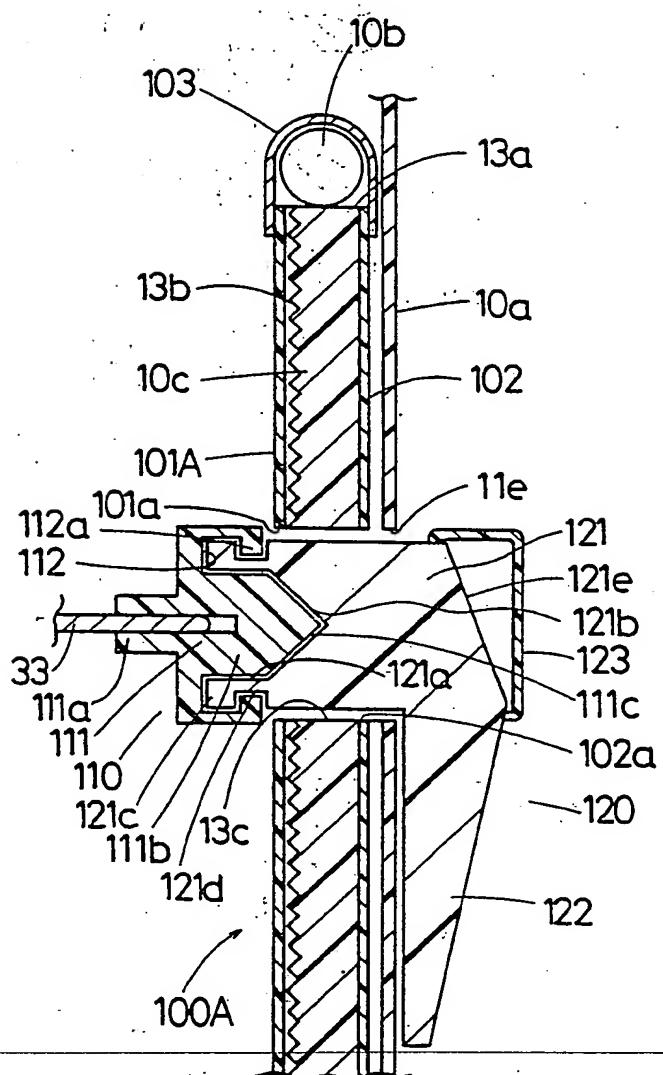


FIG. 25

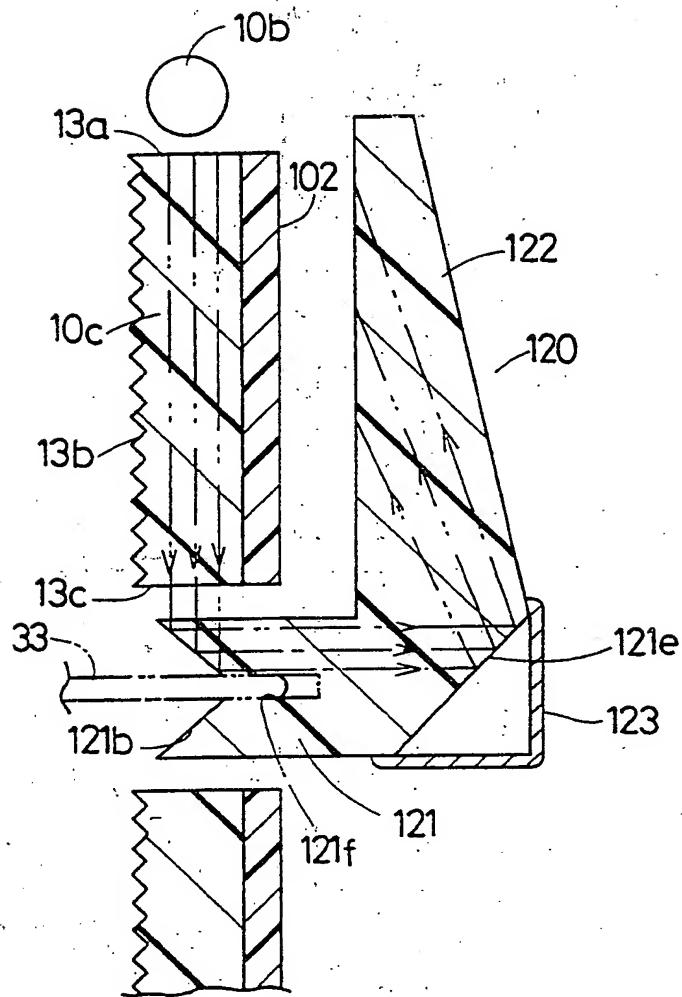


FIG. 26

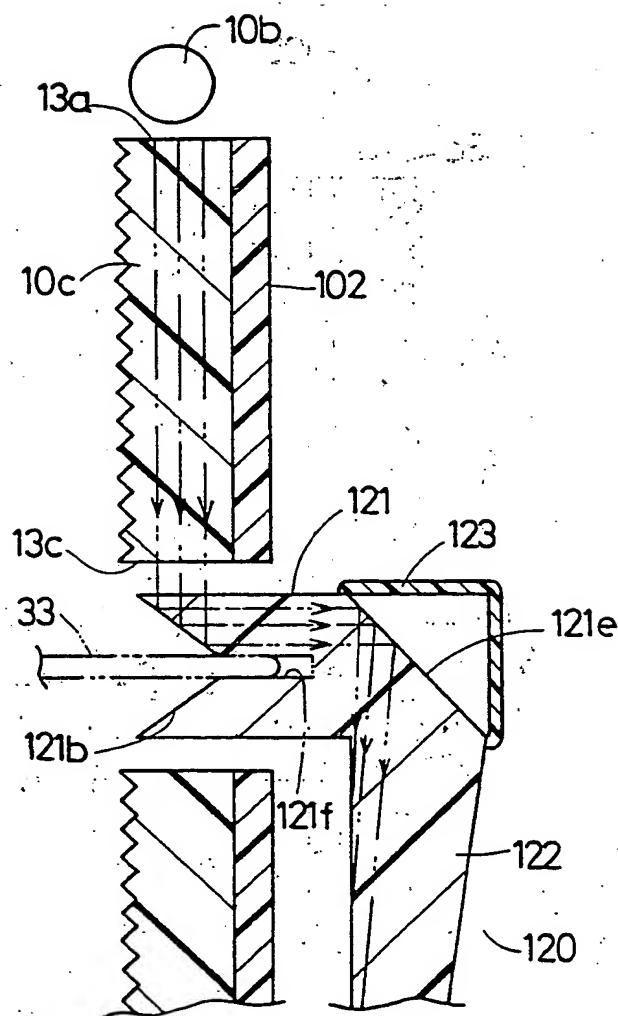


FIG. 27A

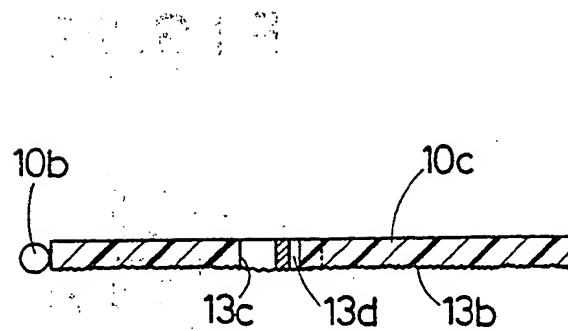


FIG. 27B

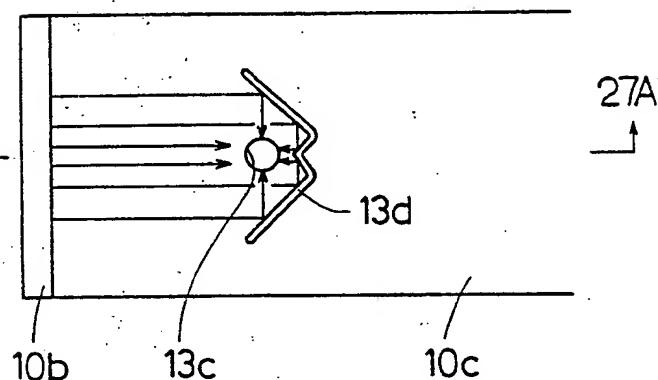
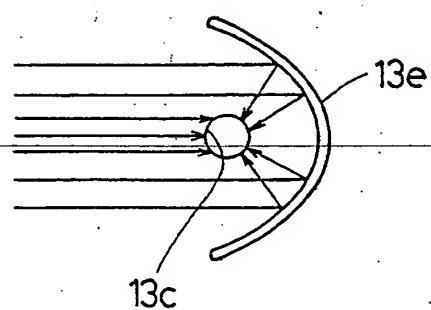


FIG. 28



## FIG. 29

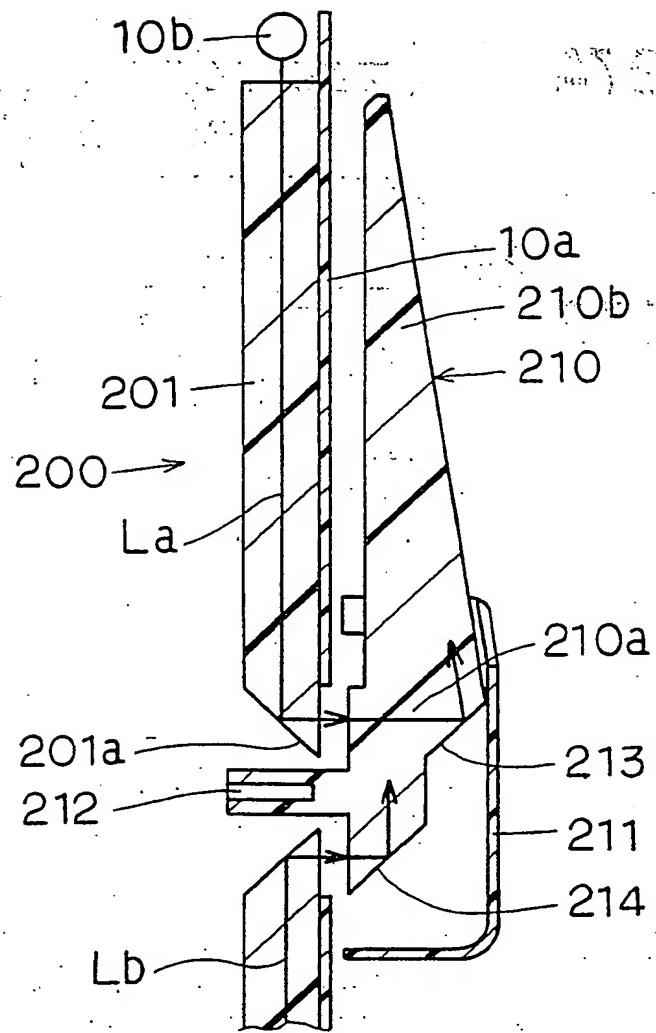
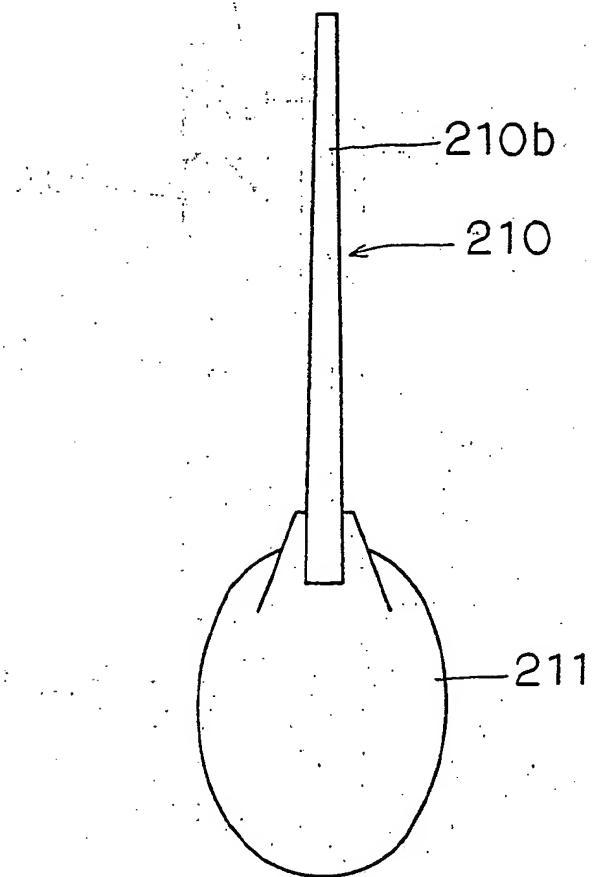
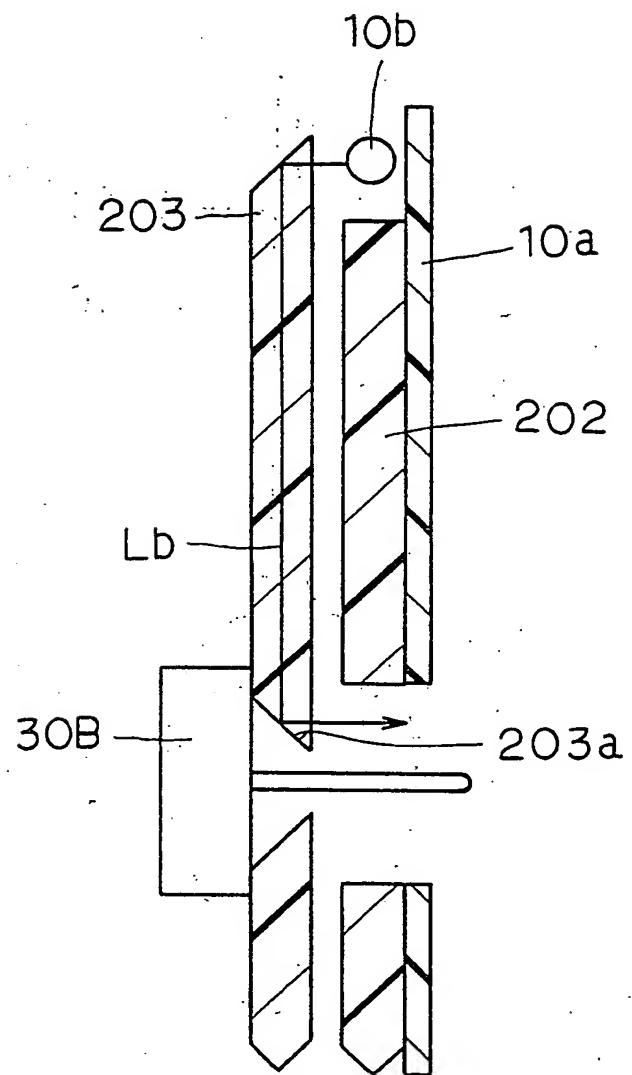


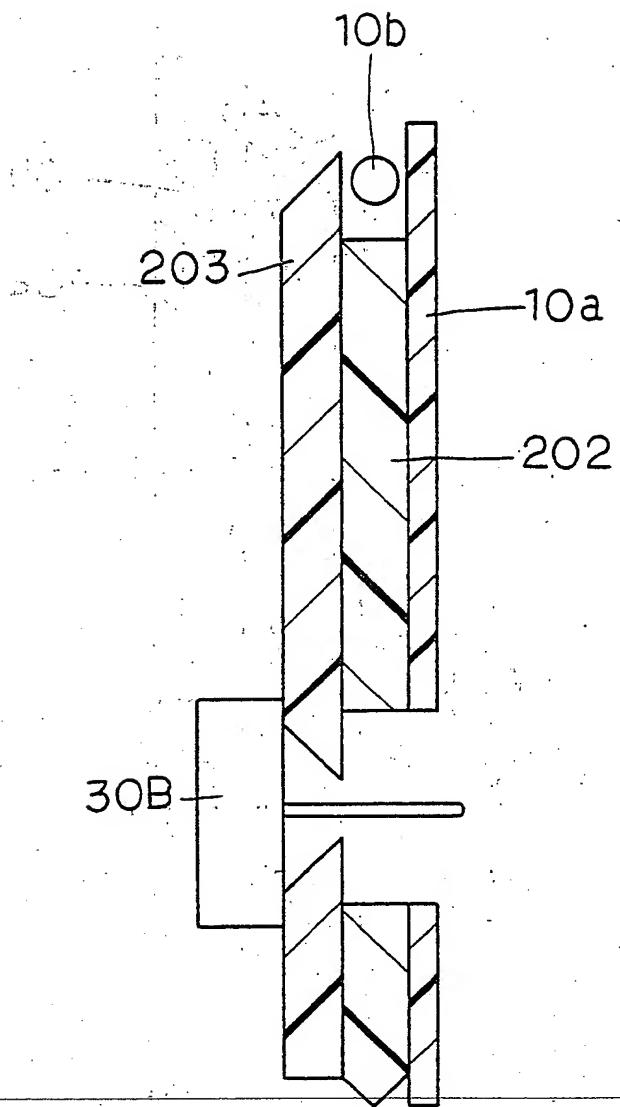
FIG. 30



## FIG. 31



## FIG. 32



S.F.P.G. 33

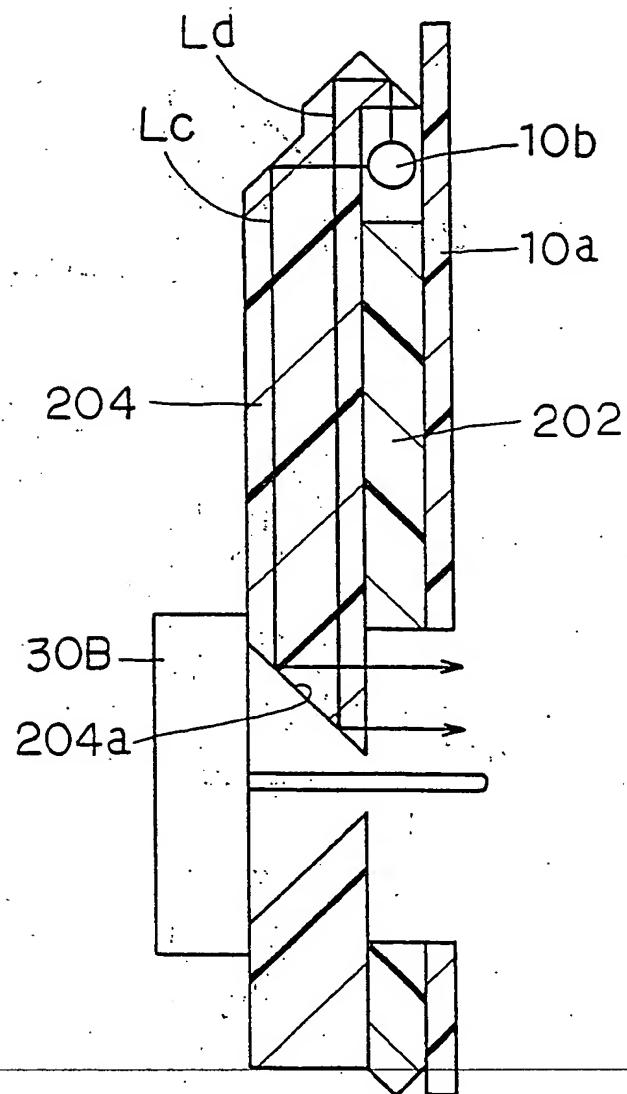
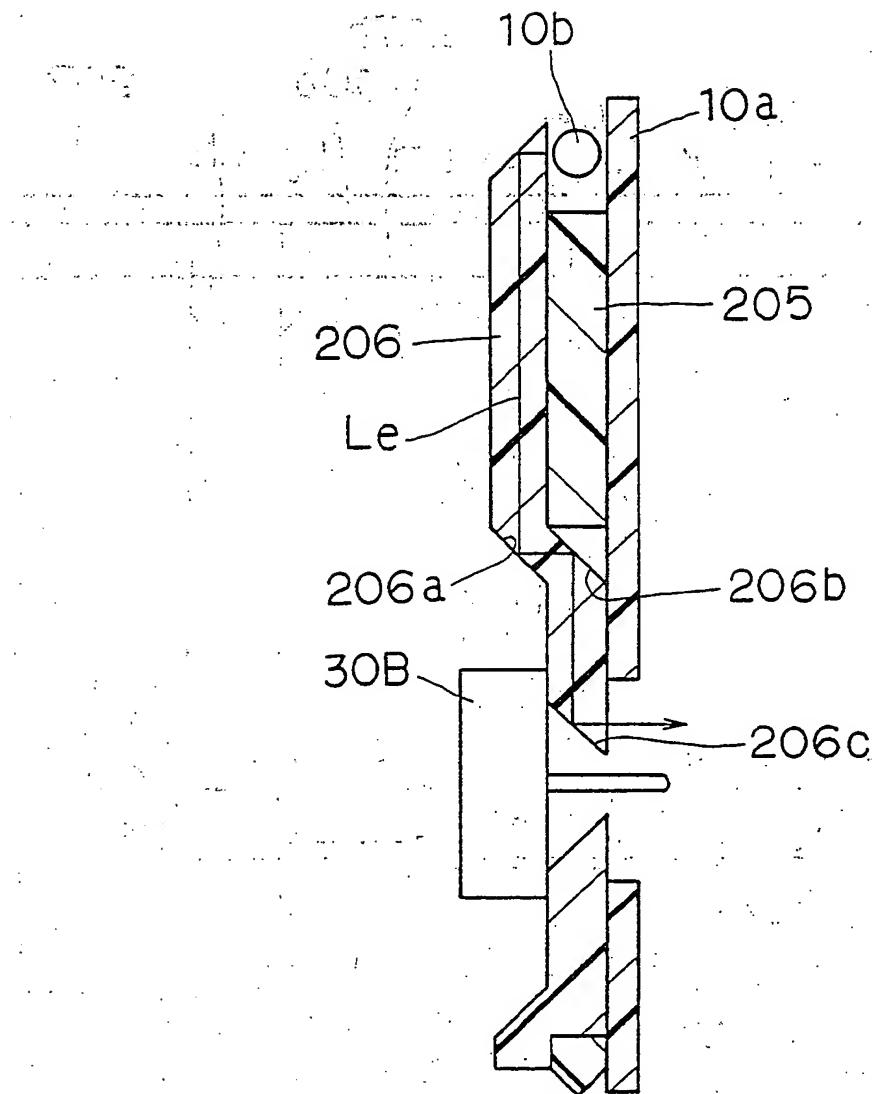


FIG. 34



## FIG. 35

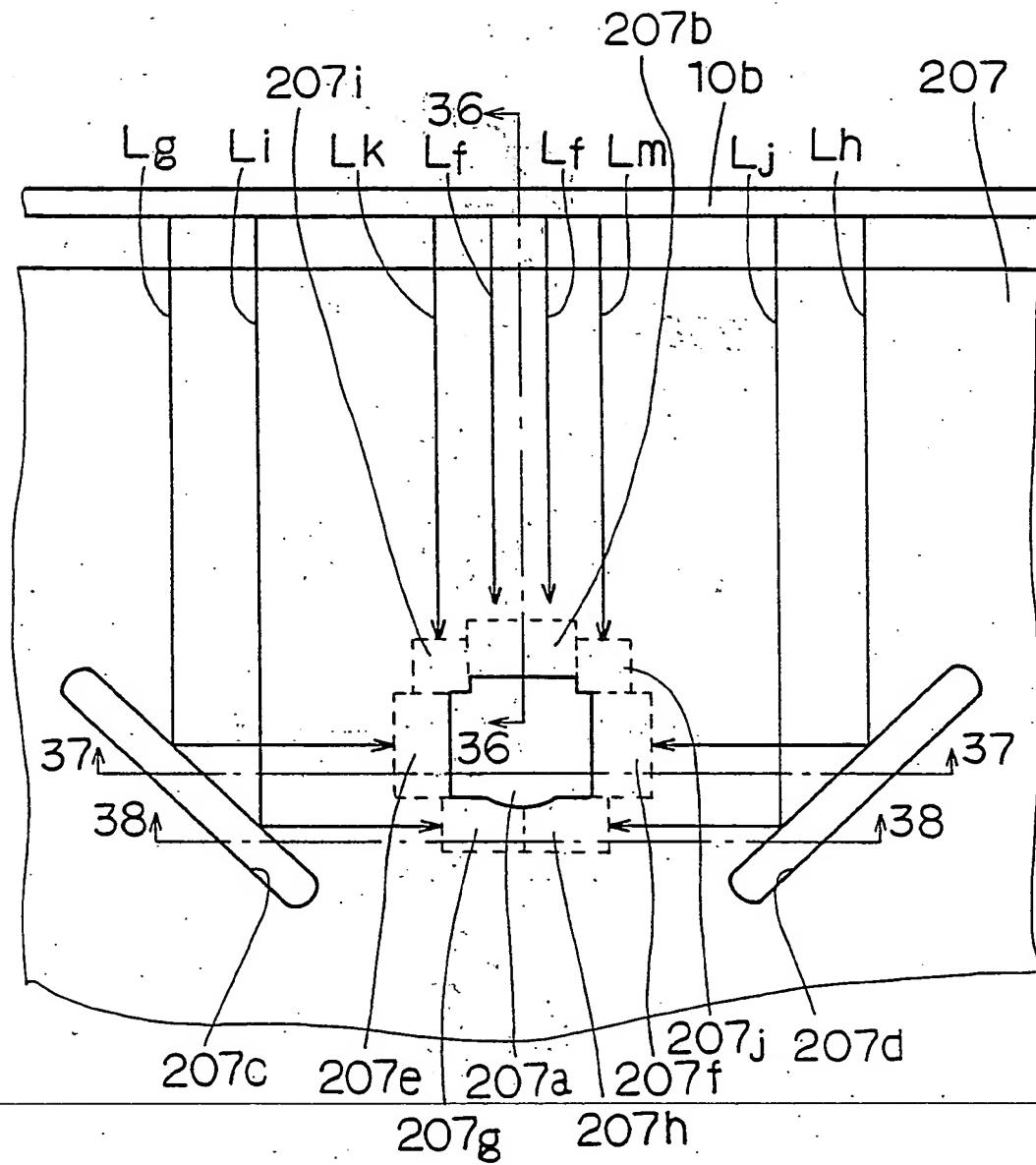


FIG. 36

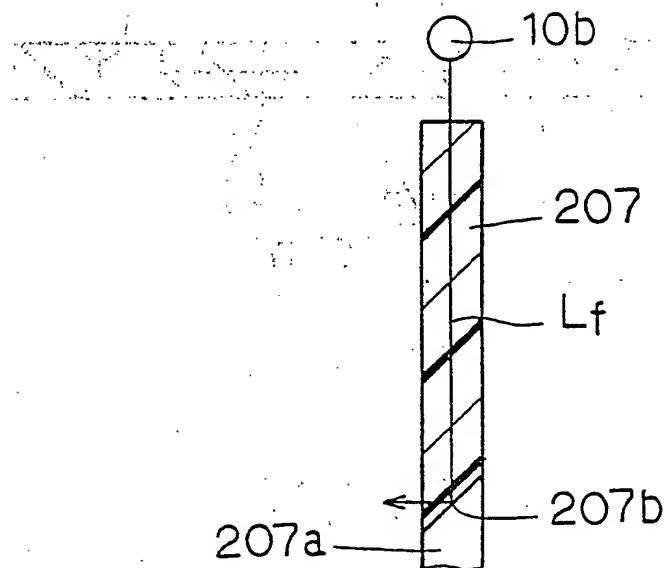


FIG. 37

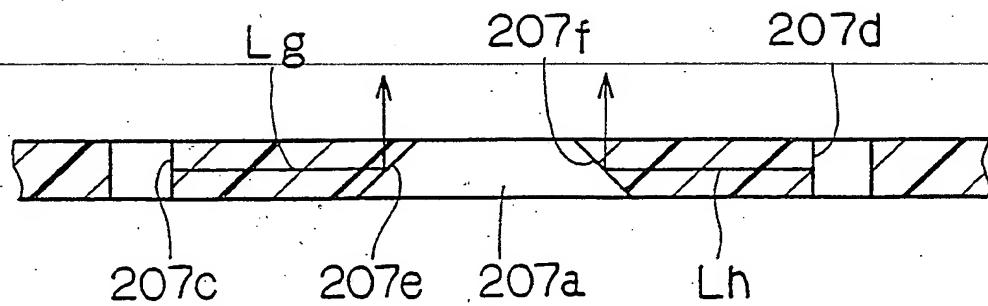


FIG. 38

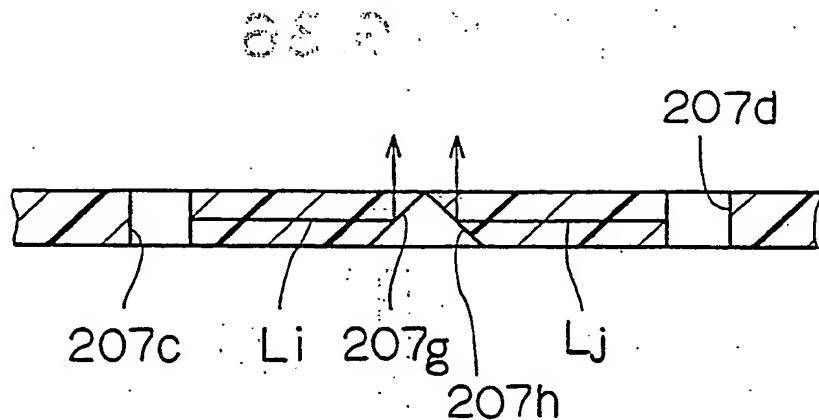


FIG. 39

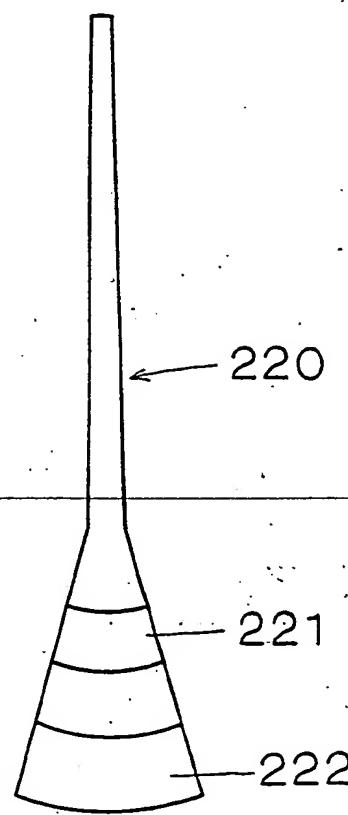


FIG. 40

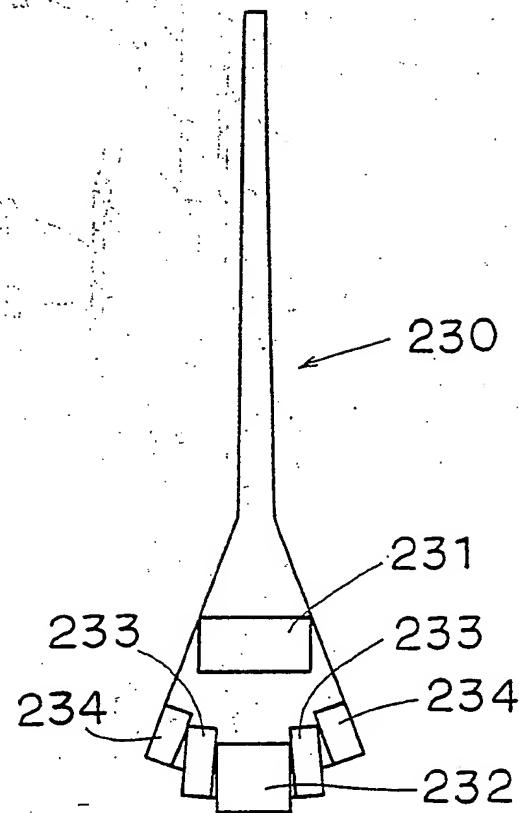


FIG. 41

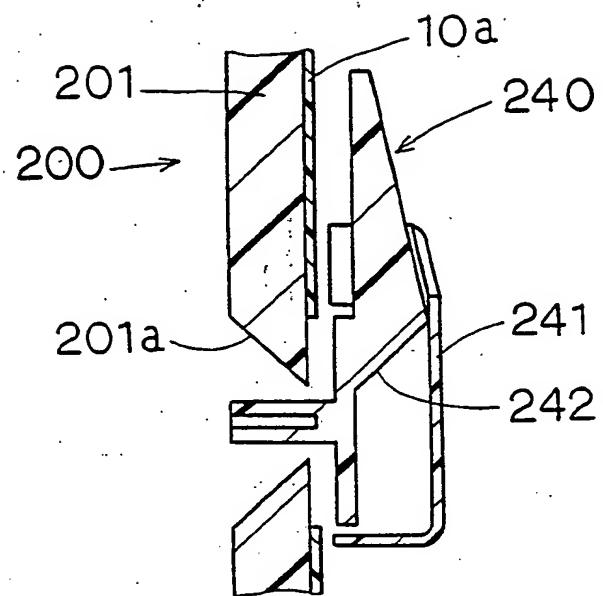


FIG. 42

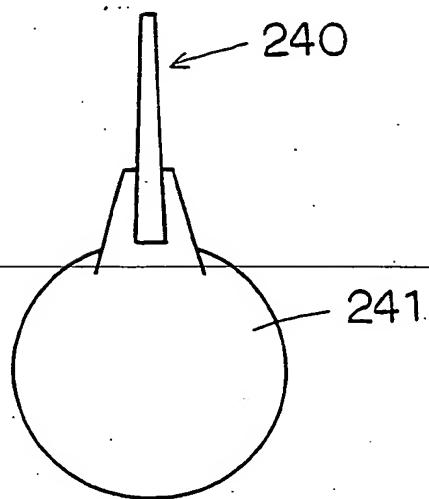


FIG. 43

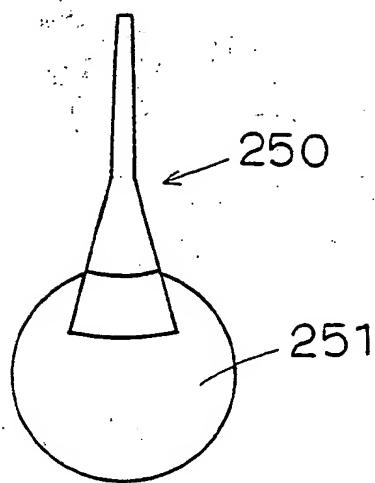


FIG. 44

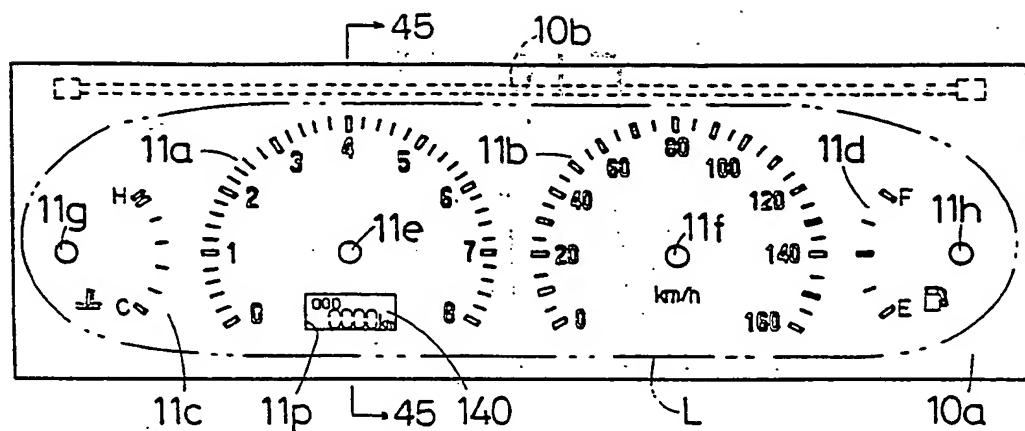


FIG. 45

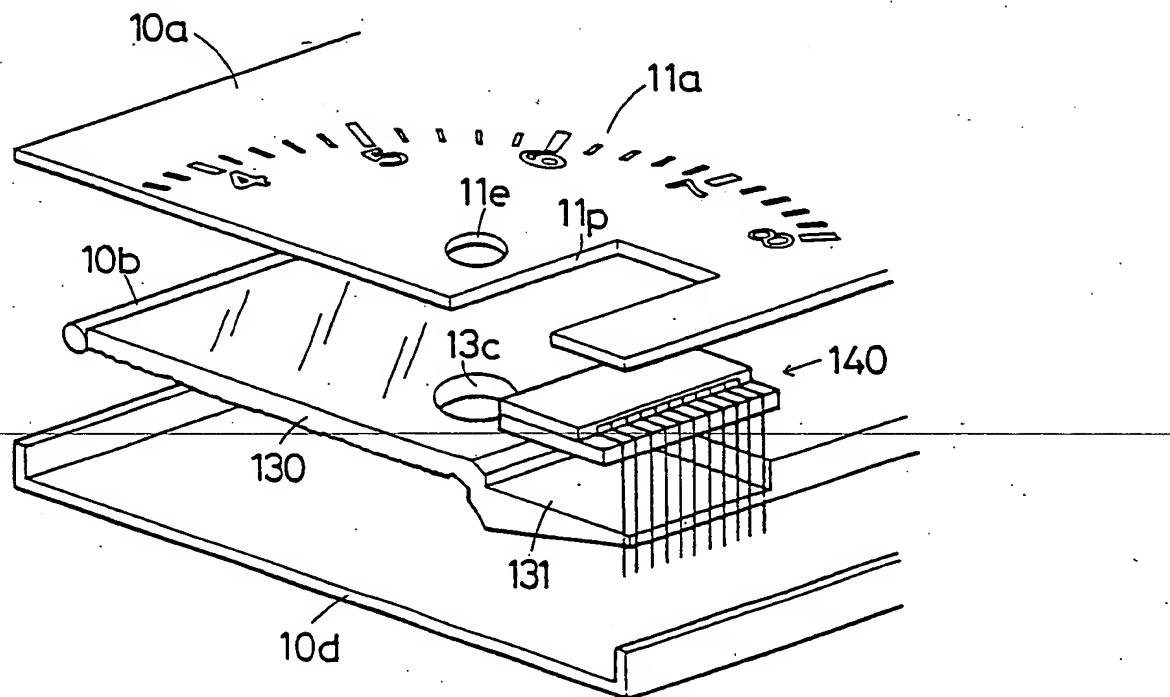


FIG. 46

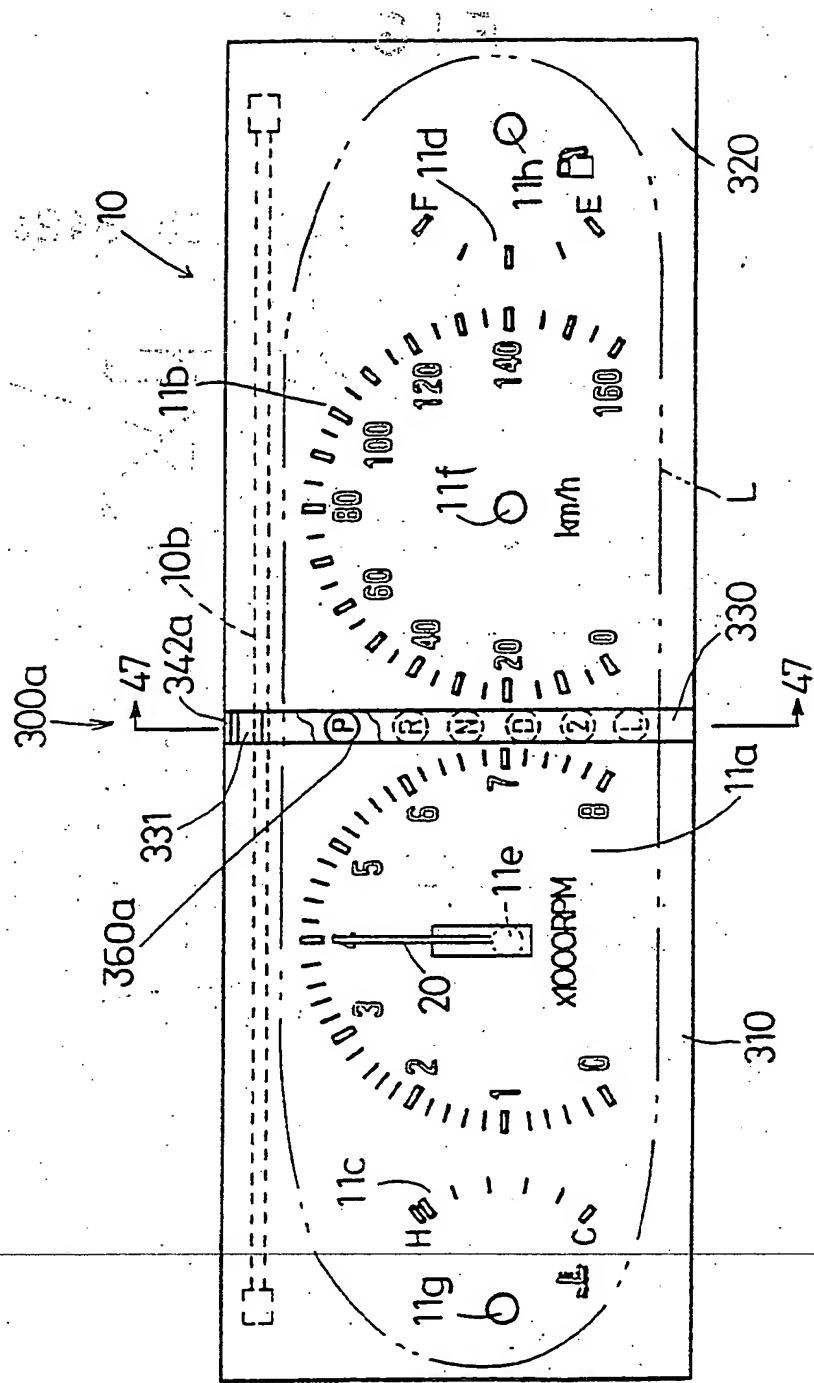


FIG. 47

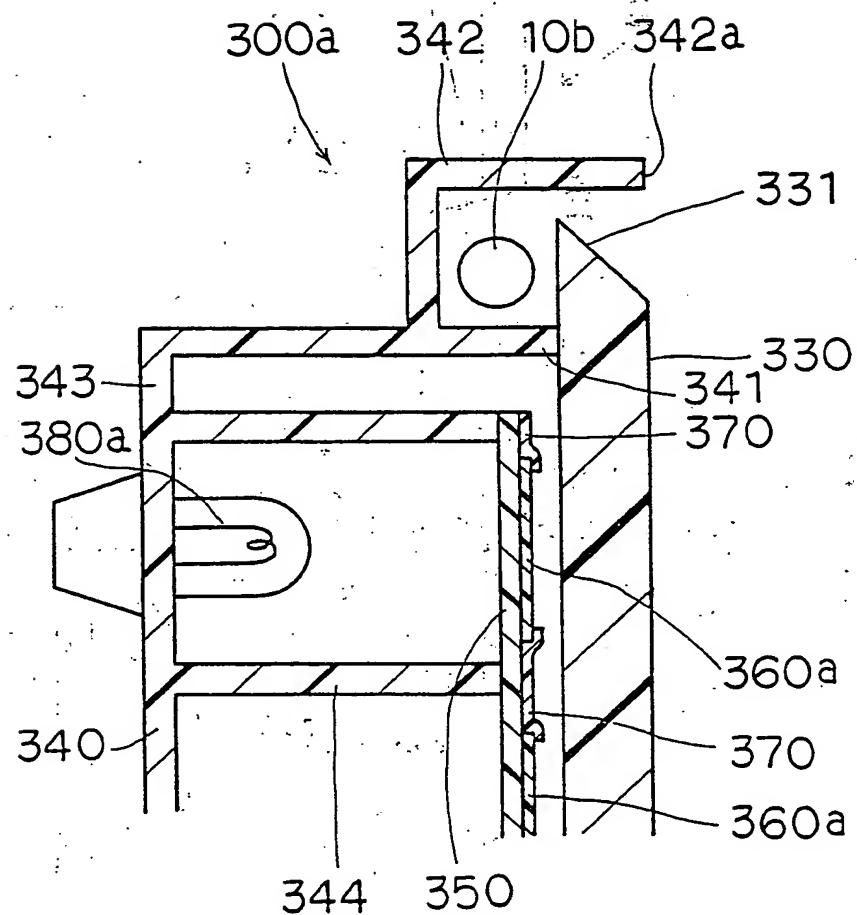


FIG. 48

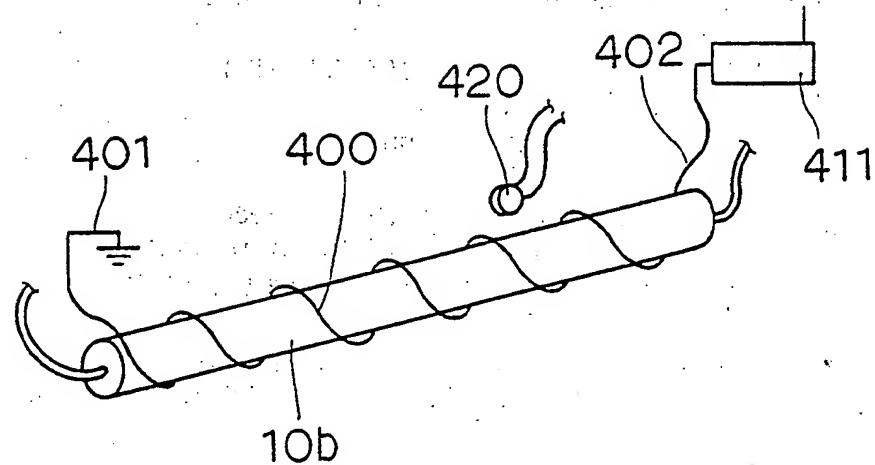
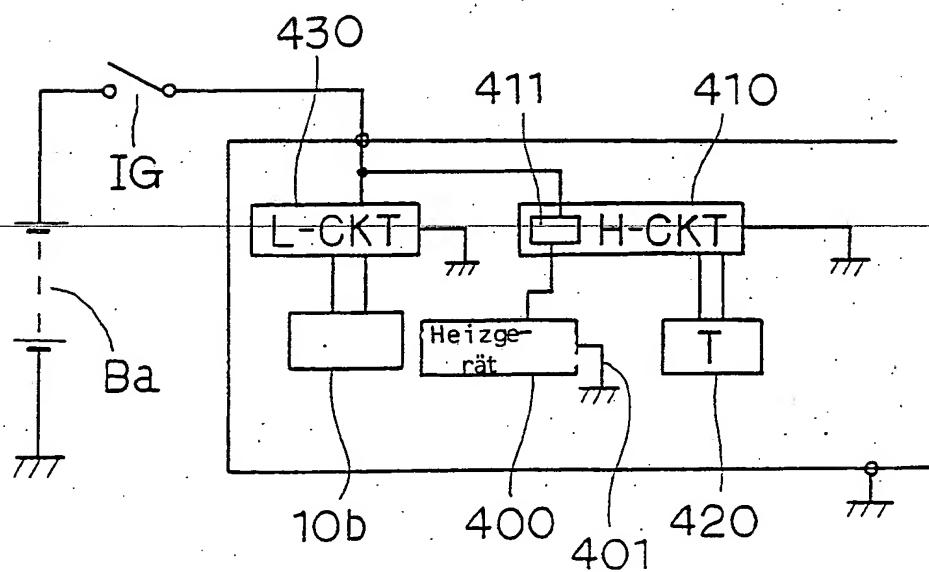


FIG. 49



DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Thomson Derwent. All rights reserved.

010743457 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1996-240412/199625

XRPX Acc No: N96-201268

Instrument display panel with cold cathode illumination - uses single straight tube across top of underlying conductor plate to back-light all displays evenly and quickly

Patent Assignee: NIPPONDENSO CO LTD (NPDE)

Inventor: AOKI N; IKEUCHI H; MURAKI M; NIIMI H; NISHIKAWA R; SETO T; ONO K

Number of Countries: 004 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicant No	Kind	Date	Week
DE 19541875	A1	19960515	DE 1041875	A	19951109	199625 B
FR 2726906	A1	19960515	FR 9512868	A	19951031	199627
JP 8189844	A	19960723	JP 95183674	A	19950720	199639
JP 2000097732	A	20000407	JP 95183674	A	19950720	200028
			JP 99286849	A	19950720	
JP 3178304	B2	20010618	JP 95183674	A	19950720	200136
US 6267072	B1	20010731	US 95552575	A	19951103	200146
JP 3216639	B2	20011009	JP 95183674	A	19950720	200164
			JP 99286849	A	19950720	

Priority Applications (No Type Date): JP 95183674 A 19950720; JP 94277648 A 19941111

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

DE 19541875 A1 48 G12B-011/00

FR 2726906 A1 G01D-011/28

JP 8189844 A 24 G01D-011/28

JP 2000097732 A 21 G01D-011/28 Div ex application JP 95183674

JP 3178304 B2 22 G01D-011/28 Previous Publ. patent JP 8189844

US 6267072 B1 G01R-001/08

JP 3216639 B2 21 G01D-011/28 Div ex application JP 95183674

Previous Publ. patent JP 2000097732

Abstract (Basic): DE 19541875 A

All the displays (10a) on an instrument panel (10) such as a car dashboard can be lit simultaneously by the use of a straight cold cathode tube (10b), placed lengthwise along the upper side of a lighting conductor-plate (10c), which diffuses the light behind the panel face. This light then shines through the various dials and counters at predetermined points (11a-h).

The light conductor plate consists of a backing plate (10d) and diffuser (10c) and is made from transparent material such as acrylic or

THIS PAGE BLANK (USPTO)

polycarbonate, which is about 5 mm thick at the top but thinning towards the bottom. This thinness has design advantages and aids quick and even light diffusion to facilitate prompt and accurate instrument reading.

USE/ADVANTAGE - Esp. for motor vehicle, also for machines. Thin plate system gives quick light-diffusion for prompt and accurate instrument reading.

Dwg.1,3

Title Terms: INSTRUMENT; DISPLAY; PANEL; COLD; CATHODE; ILLUMINATE; SINGLE;

STRAIGHT; TUBE; TOP; UNDERLYING; CONDUCTOR; PLATE; BACK; LIGHT; DISPLAY;

EVEN; QUICK

Derwent Class: P85; Q13; S02; X22; X26

International Patent Class (Main): G01D-011/28; G01R-001/08; G12B-011/00

International Patent Class (Additional): B60K-035/00; B60K-037/00;

G01D-013/28; G01D-015/24; G09F-013/06; G12B-011/04

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S02-K06B; S02-K06X; X22-E; X26-A01; X26-D01

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

